AREA EDILIZIA

SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA I

COMPLESSO SCOLASTICO BAROCCHIO GRUGLIASCO

INTERVENTI DI MANUTENZIONE

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

UFFICI TECNICI DEL SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA I:

IL DIRIGENTE e RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

☒ Ing. Massimo VETTORETTI

IL PROGETTISTA ARCHITETTONICO:

☒ Arch. Laura GARAVOGLIA

☒ Geom. Maurizio Mario SARTO

IL PROGETTISTA IMPIANTO ELETTRICO:

☐ Per. Ind. Bruno CASSINELLI

Collaboratori:

☐ Per. Ind. Massimo BRONZINO

☐ IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Geom. Marco MORO

CODICE EDIFICIO: 1022-1023-1024

NOME FILE:

SCALA:

DATA: APRILE 2013

AGGIORNAMENTI: 1- _______ 2- _______

REDATTO: LG

VERIFICATO: LG

OGGETTO:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

TAVOLA N°:

AD.004

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestate la regolarità contributiva prevista dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
- «lista»: la lista delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione dell'opera o dei lavori, di cui all'articolo 119 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
   a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Complesso scolastico Barocchio, Grugliasco: interventi di manutenzione.
   b) ubicazione: Grugliasco, Via Crea n. 30 e Corso Allamano 120.
   Gli interventi previsti sono localizzati in più punti del complesso scolastico, e mirano a porre soluzione ad una serie di criticità evidenziate all'interno dei verbali di prescrizione dell'ASL TO3.
3. Rientrano e sono comprese nell'oggetto dell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. L'importo dell'appalto "a corpo" posto a base dell'affidamento è il seguente:

		Importi in Euro
	Importo lavori composto dalla somma dei seguenti importi:	
a)	Importo soggetto a ribasso	648.824,83
b)	Oneri intrinseci per la sicurezza non soggetti a ribasso	37.916,85
c)	Oneri per la sicurezza aggiuntivi non soggetti a ribasso	15.530,75
a)+b)+c)	**Importo totale**	**702.272,43**

**Definizione tecnica dei lavori
e specificazione delle prescrizioni tecniche**

CAPO 1. QUALITA', PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

Art. 2. Documentazione per la certificazione dei materiali

Si elenca di seguito la documentazione da fornire per l'accertamento della regolare esecuzione delle opere, dei materiali e dei manufatti; l'elenco non è esaustivo, pertanto è facoltà della direzione lavori richiedere altra documentazione che ritenga necessaria per soddisfare requisiti di legge o per avere maggiore garanzia della qualità dei materiali o della corretta esecuzione di manufatti:

a. Documentazione di qualità e conformità dei materiali e delle finiture architettoniche:
   - Certificazioni delle caratteristiche tecniche dei vetri (trasmittanza termica, isolamento acustico, rispetto dei parametri di sicurezza ai sensi della UNI 7697, trattamenti basso emissivi, ecc.) e dei serramenti nel loro complesso (trasmittanza termica globale, caratteristiche tecniche di cerniere e meccanismi di apertura e loro compatibilità con i carichi e le esigenze d'uso, fissaggi alle murature, calcoli statici delle vetrate continue, ecc.)
   - Documentazione tecnica degli impianti necessaria per il loro uso e manutenzione;
   - Dichiarazioni di conformità CE dei materiali e dei manufatti;
   - Prove di laboratorio previste per il collaudo degli elementi strutturali (certificati di provenienza dei materiali, certificati di prova eseguiti da laboratori specializzati, elaborati costruttivi e verifica dei dimensionamenti e delle connessioni a firma di professionisti abilitati, ecc.);
   - Documentazione richiesta per il collaudo e la messa in opera degli ascensori (cfr. articolo di capitolato specifico).

b. Documentazione relativa agli impianti elettrici (si richiama di seguito quanto elencato nel capitolato tecnico relativo):
   - schemi ed i disegni (una copia completa su CD-ROM e tre serie di copie) di tutti gli impianti eseguiti AS BUILT timbrati e firmati dall'imprenditore individuale o dal legale rappresentante dell'impresa ovvero dal responsabile tecnico predisposto ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali, su cui sono riportati gli impianti come effettivamente eseguiti, con tracciati, dimensioni, materiali, ecc. aggiornati.
   - Manuale di manutenzione
   - Report delle verifiche e controlli
   - Esame a vista di tutto l'impianto elettrico realizzato;
   - Verifica della sfilabilità dei cavi e dimensionamento dei tubi protettivi in riferimento al numero e alla sezione dei cavi installati;
   - Misura della resistenza di isolamento;
   - Verifica della caduta di tensione;
   - Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti;

- Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi;
- Verifica efficienza dell'impianto d'illuminazione di sicurezza;
- dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte attestante che tutti gli impianti realizzati, rifatti o modificati, revisionati o verificati a seguito di accurati accertamenti, verifiche, prove e misure, sono rispondenti perfettamente al D.M. 22/01/2008 n.37. La dichiarazione deve essere firmata da l'imprenditore individuale o il legale rappresentante dell'impresa ovvero il responsabile tecnico da essi predisposto, è in possesso dei requisiti tecnico -professionali. Detta dichiarazione deve inoltre essere corredata da una relazione contenente:
    - La descrizione degli impianti realizzati;
    - La tipologia dei materiali utilizzati, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati;
    - Numero, tipo e potenza degli apparecchi utilizzati;
    - Schemi dell'impianto realizzato.
    - Visura camerale aggiornata (6 mesi oppure autocertificazione dm 445/2000art.41 c.2)

c. L'Appaltatore deve rilasciare tutte le certificazioni e dichiarazioni prescritte dalle vigenti disposizioni di legge in materia di antincendio redatte sull'apposita modulistica ministeriale per tutti i prodotti utilizzati ai fini della reazione al fuoco, della resistenza al fuoco, delle porte REI e dei meccanismi di chiusura. In concomitanza degli stati di avanzamento ed entro la fine dei lavori l'appaltatore dovrà fornire alla Stazione appaltante i seguenti documenti in **doppia copia**:

- Per gli elementi strutturali portanti o separanti classificati ai fini della **resistenza al fuoco** (murature REI, mastice termoespandente, calciosilicato, intonaco REI,….) sarà necessario fornire le certificazioni di resistenza al fuoco dell'elemento rilasciata da laboratori autorizzati, la dichiarazione di corrispondenza dell'elemento in opera con quello certificato e della corretta posa in opera a firma dell'installatore con allegate le dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore e copie dell'omologazione del prototipo. Dalla dichiarazione si devono evincere tipologia, dati commerciali d'identificazione e ubicazione dei materiali o prodotti. Le dichiarazioni richieste dovranno essere redatte sulla modulista vigente predisposta dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e scaricabile dal sito internet www.vvf.to.it;
    - Copia del documento di trasporto dei blocchi/calciosilicato in cantiere;
    - Copia completa del certificato di omologazione del prototipo;
    - Compilazione del modello DICH.CONF. – Dichiarazione di conformità del materiale fornito con quello certificato a firma del venditore/produttore;
    - Compilazione del modello DICH.POSA – Dichiarazione di corretta posa in opera del materiale da parte dell'Impresa; (per blocchi)
    - Compilazione del modello DICH.RIV.PROT. – Dichiarazione di corretta posa in opera deI materiali protettivi da parte dell'Impresa; (per calciosilicato)
    - Planimetria in formato cartaceo ed informatico con l'indicazione del posizionamento dei materiali;

- Per i materiali classificati ai fini della **reazione al fuoco** (controsoffitti, cartongesso, pavimenti e rivestimenti vinilici,….) sarà necessario fornire le dichiarazioni di corretta posa in opera a firma dell'installatore, da cui si devono evincere tipologia, dati

commerciali d'identificazione e ubicazione dei materiali o prodotti, e alle quali sono allegate le dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore e copie dell'omologazione del prototipo. Le dichiarazioni richieste dovranno essere redatte sulla modulista vigente predisposta dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e scaricabile dal sito internet www.vvf.to.it;

- Copia del documento di trasporto del materiale in cantiere;
- Copia completa del certificato di omologazione del prototipo;
- Compilazione del modello DICH.CONF. – Dichiarazione di conformità del materiale fornito con quello certificato a firma del venditore/produttore;
- Compilazione del modello DICH.POSA – Dichiarazione di corretta posa in opera del materiale da parte dell'Impresa;
- Planimetria in formato cartaceo ed informatico con individuazione del posizionamento dei materiali utilizzati;

- Per i serramenti **e le porte classificati REI** ai fini della resistenza al fuoco sarà necessario fornire le dichiarazioni di corretta posa in opera a firma dell'installatore, da cui si devono evincere tipologia, dati commerciali d'identificazione e ubicazione dei materiali o prodotti, e alle quali sono allegate le dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore e copie dell'omologazione del prototipo. Le dichiarazioni richieste dovranno essere redatte sulla modulista vigente predisposta dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e scaricabile dal sito internet www.vvf.to.it;
  - Copia del documento di trasporto del materiale in cantiere;
  - Copia completa del certificato di omologazione del prototipo;
  - Compilazione del modello DICH.CONF. – Dichiarazione di conformità del materiale fornito con quello certificato a firma del venditore/produttore;
  - Compilazione del modello DICH.POSA – Dichiarazione di corretta posa in opera del materiale da parte dell'Impresa;
  - Planimetria in formato cartaceo ed informatico con individuazione dell'esatto posizionamento delle porte mediante la trascrizione del numero di produzione delle singole porte;

- Per i **maniglioni antipanico** installati sulle porte delle vie di fuga sarà necessario fornire le dichiarazioni di corretta posa in opera a firma dell'installatore, da cui si devono evincere tipologia, dati commerciali d'identificazione e ubicazione dei materiali o prodotti, e alle quali sono allegate le dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore e copie delle certificazioni dei prodotti rilasciati dalla ditta produttrice;

- Certificazione di resistenza al fuoco di prodotti/elementi costruttivi in opera (mod. CERT.REI-2008) oggetto dell'appalto a firma di professionista abilitato ai sensi della Legge 818/84 ed iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno redatta sulla modulista vigente predisposta dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e scaricabile dal sito internet www.vvf.to.it;

- Dichiarazione inerente i prodotti impiegati ai fini della reazione e della resistenza al fuoco ed i dispositivi di apertura delle porte (mod. DICH.PROD.-2008) a firma di professionista abilitato ai sensi della Legge 818/84 ed iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno redatta sulla modulista vigente predisposta dal Comando Provinciale dei

Vigili del Fuoco e scaricabile dal sito internet www.vvf.to.it;

- Dichiarazione inerente gli impianti non ricadenti nel campo di applicazione del D.M. 22.1.2008 n. 37 (mod. DICH.IMP.-2008 e CERT.IMP.-2008) a firma di professionista abilitato ai sensi della Legge 818/84 ed iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno redatta sulla modulista vigente predisposta dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e scaricabile dal sito internet www.vvf.to.it;

- Tutte le schede prodotto, i rapporti di prova o certificati di omologazione dei materiali utilizzati, etichette CE, dichiarazioni di conformità CE del produttore ai sensi UNI EN 520,…. a seconda dei prodotti utilizzati;

- Certificazioni dei serramenti e dei vetri antisfondamento e documento di trasporto;

- Disegni as built relativi alle opere eseguite (architettoniche, strutturali ed impiantistiche) su supporto cartaceo ed informatico;

- Denuncia all'ISPESL dei nuovi impianti ascensori, centrale termica e di terra;

- Quant'altro richiesto dai capitolati specifici relativi a impianti e opere strutturali.

- **La documentazione presente nei punti sopracitati dovrà essere consegnata al termine dell'esecuzione di ciascuna lavorazione, in difetto non si procederà alla contabilizzazione della lavorazione negli stati di avanzamento lavori.**

Art. 3. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del Regolamento generale e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).
5. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della

stessa impresa.

6. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
7. Entro 60 gg. dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 gg. antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla direzione lavori, per l'approvazione la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.
8. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
9. I componenti di natura elettrica dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ per quanto ammessi al regime di controllo e CE.
10. Gli eventuali materiali coibenti, i manufatti in gesso, le vernici ed in genere i materiali rispondenti a specifici requisiti (RE), (REI), dovranno essere dotati della relativa certificazione.
11. In via preliminare, la Ditta prima di effettuare la provvista dei materiali sottoporrà alla D.L. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del presente documento.
    In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.
    Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione. Ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.
12. Quando la Direzione Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrispondente alle qualità volute.
    I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.
13. Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzo a corpo ed i pagamenti saranno effettuati come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.
14. L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera.
    In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una apposita normativa di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.
    Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.
    I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione

Appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
In mancanza di una speciale normativa di Legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.
In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei materiali , nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.
Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potendo tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori.
Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a fare effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.
Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore, e sempreché i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi, scaduto il termine ultimativo che la Direzione Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo alla applicazione della penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

15. l’impresa è tenuta a consegnare, dietro richiesta della Direzione lavori, i campioni dei vari materiali da impiegarsi nelle strutture portanti e li dovrà conservare a sue cure e spese in locali all’uopo designati dalla Direzione lavori.
La Direzione Lavori si riserva la facoltà di sottoporre a prove e verifiche i materiali forniti dall’impresa presso istituti autorizzati. Le spese occorrenti per il prelevamento, nonché gli oneri degli accantonamenti sono a totale carico della ditta appaltatrice.
Sono a totale carico dell’impresa gli oneri relativi alle prove di carico che la direzione lavori vorrà richiedere per le strutture in progetto (comprensivi di predisposizione per l’esecuzione della prova, disponibilità di materiale, mezzi e persone per l’asssitenza alla ditta specializzata per l’esecuzione delle misurazioni, oneri per l’approntamento delle misurazioni, oneri per l’approntamento delle misurazioni e per la redazione di relazione tecnica a corredo delle prove e misurazioni eseguite). I lavori non potranno considerarsi conclusi fintantoché l’impresa non avrà prodotto alla direzione lavori tutte le certificazioni dei materiali utilizzati, le relazioni su eventuali prove di carico ovvero qualsiasi ulteriore documentazione richiesta dalla direzione lavori durante l’esecuzione delle opere.
L’impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni dei lavori che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

Art. 4. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti da escavazioni e da demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

2. I materiali di risulta da escavazioni e/o demolizioni devono essere conferiti a totale cura e spese dell'appaltatore presso la pubblica discarica sita in ________________________, con successiva produzione della documentazione dimostrativa dell'avvenuto conferimento.
   In proposito si richiama il successivo art. 4.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 31 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 58.

Art. 5. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art. 6. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
   a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006;
   b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 7 – Generalità

I materiali dovranno soddisfare le normative di Legge vigenti al momento dell'appalto.
Per norme e prescrizioni riguardanti i materiali in genere si richiama integralmente, salvo per quanto in contrasto con il contenuto del presente capitolato, le raccomandazioni contenute nel Capitolato tipo per appalti di lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici che si ritiene parte integrante del presente Capitolato.
Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori.

Di norma essi perverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà idonee, purchè preventivamente notificate, e semprechè i materiali rispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi, dal Capitolato Speciale di appalto e dalla Direzione Lavori.

In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.
Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali sucessive opere di manutanzione.
Ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Applatante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.
La suddetta documentazione tecnica e commerciale farà parte dei documenti allegati all'atto di collaudo.

Quando la Direzione Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrispondente alle qualità volute.
I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.
Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzo a corpo ed i pagamenti saranno effettuati come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera. Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.
In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una apposita normativa di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.
Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contradditorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.
I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
In mancanza di una speciale normativa di Legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.
In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei materiali, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potendo tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori.
Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a fare effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.
Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore, e semprechè i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi, scaduto il termine ultimativo che la Direzione Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo alla applicazione della penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

Art. 8 – Materiali in genere

I materiali da impiegare nelle opere e negli interventi di conservazione, di recupero, di risanamento e di restauro di manufatti storici e storico-artistici proverranno dalle località che l'appaltatore riterrà più opportune, in relazione agli stessi lavori da eseguire e all'organizzazione del cantiere purché, a insindacabile giudizio della direzione lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela, posseggano caratteristiche di ottima qualità e siano il più possibile compatibili con i materiali preesistenti, in modo da non risultare in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti storici oggetto di intervento.
I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.
I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:
- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle nuove norme tecniche per le costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

Art. 9 - Acqua, cementi ed agglomerati cementizi

a- Acqua
Dovra' essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva.
Per gli impasti cementizi non dovra' presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%), di aggressivi chimici e di

inquinanti organici e inorganici. Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

b - Cementi e agglomerati cementizi (calcestruzzi)

Al fine di ottenere le prestazioni richieste dai calcestruzzi, si dovranno dare indicazioni in merito alla composizione, ai processi di maturazione ed alle procedure di posa in opera, facendo utile riferimento alla norma UNI ENV 13670-1:2001 ed alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nonché dare indicazioni in merito alla composizione della miscela, compresi gli eventuali additivi, tenuto conto anche delle previste classi di esposizione ambientale (di cui, ad esempio, alla norma UNI EN 206-1: 2006) e del requisito di durabilità delle opere.

Gli agglomerati cementizi (calcestruzzi) dovranno rispondere alle prescrizioni relative alla classe di esposizione indicata dagli elaborati grafici secondo la norma UNI EN 206-1 ed UNI 11104 nonché ai limiti di accettazione, alle caratteristiche meccaniche e qualitative indicate nell'art. 11.2 del DM 14/1/2008 "Nuove norme tecniche sulle costruzioni".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato si intende quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso. Gli impianti per la produzione con processo industrializzato del calcestruzzo messoin opera devono disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e mantenere la qualità del prodotto. Il sistema di controllo della produzione di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato in impianti del fornitore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000, deve fare riferimento alle specifiche indicazioni contenute nelle Linee guida sul calcestruzzo preconfezionato elaborato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. Detto sistema di controllo deve essere certificato da organismi terzi indipendenti che operano in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006, autorizzati dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. sulla base dei criteri di cui al DM 9/5/2003 n. 156. I documenti che accompagnano ogni fornitura di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato devono indicare gli estremi di tale certificazione .

Leganti: nei suddetti calcestruzzi devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità - rilasciato da un organismo europeo notificato - ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA), purchè idonei all'impiego previsto nonchè, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 26/05/1965 n.595. È escluso l'impiego di cementi alluminosi. Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive, ciò vale in particolare per i cornicioni ed altre eventuali parti esposte.

I cementi e gli agglomerati dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al DM 14/1/2008, UNI EN 206-1 ed UNI 11104 e relative circolari esplicative.

C - Classi di resistenza

Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma **UNI EN 206-1** e nella norma **UNI 11104**.

Impiego delle diverse classi di resistenza

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura (§ 4.1.11)	C8/10
Per strutture semplicemente armate	C16/20
Per strutture precompresse	C28/35

Art. 10 – Inerti per conglomerati cementizi e per malte

Sono idonei alla produzione del calcestruzzo gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati, ai sensi del DPR n.246/93 è indicato nella Tab. 11.2.II. del DM 14/1/2008.
Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature e comunque non superiori a 2*0 mm*.
La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 *mm* per murature in genere, di 1 *mm* per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

a- Sabbia

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovra' essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualita' silicea (in subordine quarzosa, granita o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovra' provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sara' lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovra' superare il 2%.
Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovra' apprestare a porre a disposizione della Direzione gli stacci UNI 2332/1.

- Sabbia per murature in genere
  Sara' costituita da grani di dimensioni massime 2 mm
- Sabbia per intonaci ed altri lavori
  Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sara' costituita da grani di dimensioni massime 1 mm.
- Sabbia per conglomerati
  La granulometria dovra' essere assortita (tra 1 e 5 mm.) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera.

b- Ghiaia e pietrisco
I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, ne' gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.
I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovra' approvvigionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

- Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520. La granulometria degli aggregati dovra' essere commisurata alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovra' superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. La categoria (A, B o C) sara' rapportata alla classe dei conglomerati.

- Ghiaia e pietrisco per sovrastrutture stradali

Dovranno corrispondere, come definizione a pezzature, ai requisiti stabiliti dalla norma UNI 2710. Gli elementi dovranno presentare uniformita' di dimensione nei vari sensi, escludendosi quelli di forma allungata, piatta o scagliosa.

Art. 11 – Additivi

L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata.
Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come : fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti;fluidificanti-aeranti,fluidificanti-ritardanti,fluidificanti-acceleranti, antigelo-superfluidificanti.
Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 934-2.
L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.
Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

Art. 12 – Calci

a- Calci aeree
Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231, che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2.5%;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1.5%;

- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
  * fiore di calce quando il contenuto minimo di idrossidi Ca(OH)2 + Mg (HO)2 non è inferiore al 91%;
  * calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di Ca(OH)2 + Mg (HO)2 non è inferiore al 82%;

Dovra' essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili: l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.
In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0.18 mm e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0.09mm la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione.

b - Calci idrauliche da costruzione
Le calci da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma UNI EN 459-1 classifica le calci idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:
- calci idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calci idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calci idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.
Le categorie di calci idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.
Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.
La conservazione dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

c - Pozzolane
Dovrà rispondere alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230. La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti, sarà di grana fina (passante allo staccio 3,15 UNI 2332 per malte in generale e 0,5 UNI 2332 per malte fini di intonaco e murature di paramento), asciutta ed accuratamente vagliata.
Sarà impiegata esclusivamente pozzolana classificata "energica" (resistenza a pressione su malta normale a 28 gg. 25 Kgf/cm^2 + 10%) e sarà rifiutata quella che, versata in acqua, desse una colorazione nerastra, intensa e persistente.

Art. 13 - Malte per muratura e ripristini di strutture in cemento armato

a - Le malte a prestazione garantita

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche, e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, per i materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla guue, recare la marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella 19.4.
Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche, grasse, terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche e i requisiti previsti dalle norme vigenti.
Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma UNI EN 1015-11.

b - Le malte a composizione prescritta
Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume, secondo la tabella B.
Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella A.

Tabella A. - Classi di malte a composizione prescritta

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	-	-	1	3	-
M 2,5	Pozzolanica	-	1	-	-	3
M 2,5	Bastarda	1	-	2	9	-
M 5	Bastarda	1	-	1	5	-
M 8	Cementizia	2	-	1	8	-
M 12	Cementizia	1	-	-	3	-

Tabella B - Rapporti di miscela delle malte (AITEC)

Tipo di malta	Rapporti in volume	Quantità per 1 m^3 di malta [kg]
Calce idrata, sabbia	1: 3,5 1: 4,5	142-1300 110-1300
Calce idraulica, sabbia	1:3 1:4	270-1300 200-1300
Calce eminentemente idraulica, sabbia	1:3 1:4	330-1300 250-1300
Calce idrata, cemento, sabbia	2:1:8 2:1:9	125-150-1300 110-130-1300
Cemento, sabbia	1:3 1:4	400-1300 300-1300

c - Malte premiscelate
L’impiego di malte premiscelate e pronte per l’uso è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.
Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

d - Malte speciali
Le malte speciali a base cementizia (espansive, autoportanti, antiritiro, ecc.) composte da cementi ad alta resistenza, inerti, silice, additivi, da impiegarsi nei ripristini di elementi strutturali in

cemento armato, impermeabilizzazioni, iniezioni armate, devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo. In caso di applicazione di prodotti equivalenti, gli stessi devono essere accettati e autorizzati dalla direzione dei lavori.

Art. 14 - Manufatti in cemento

I manufatti di cemento dovranno essere confezionati con conglomerato vibrato, vibrocompresso o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (del tipo prescritto), con inerti di granulometria adeguata e di qualita' rispondente ai vigenti requisiti generali di accettabilita'. Dovranno avere spessore proporzionato alle condizioni di impiego, superfici lisce e regolari, dimensioni ben calibrate, assoluta mancanza di difetti e/o danni.

Art. 15 - Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere di prima qualità, esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura e fucinatura.
Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni previste dalla normativa unificata vigente.
Anche le prove di qualsiasi tipo saranno eseguite in conformità a quanto prescritto dalla normativa unificata medesima.
I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti caso a caso precisati.

a-Ferro
Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio, senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, saldature aperte, soluzioni di continuità in genere ed altri difetti.

b- Acciai per opere in conglomerato cementizio:
Si dovrà utilizzare esclusivamente acciaio ad aderenza migliorata B450C. È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine. I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, a carico della Ditta Appaltatrice e devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10.1.2 del DM 14/1/2008, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto di spedizione, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento.
Il prelievo dei campioni va effettuato a cura del Direttore dei Lavori o di tecnico di sua fiducia .
Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori.
Non dovranno essere poste in opera armature ossidate, corrose, recanti difetti superficiali, che ne menomino la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurne sensibilmente l’aderenza al conglomerato.

c- Prodotti laminati a caldo

Saranno conformi alle prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione:
UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.

d- Acciai per carpenterie:
Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025. Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche, resistenza di snervamento, rottura, allungamento e resilienza, saranno prelevati saggi da sottoporsi a prove presso un Laboratorio Ufficiale Universitario, a carico della Ditta Appaltatrice, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377:1999, UNI 552:1986, EN 10002-l:2004, UNI EN 10045-1:1992

Processo di saldatura: la saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001. I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1:2004 da parte di un Ente terzo.
In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2 e 4; il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. I requisiti sono riassunti nel Tab. 11.3.XI del DM 14/1/2008. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un Ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza. La certificazione del personale ed il personale addetto dovranno essere comunicate al D.L. prima dell'inizio delle operazioni in carpenteria metallica in cantiere

e-ghisa
La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. Gli elementi che compongono i chiusini, le griglie e le caditoie nonché le apparecchiature varie, dovranno essere intercambiabili, combaciare ed avere appoggio piano onde non si generino sobbalzi al passaggio dei carichi. Le pareti interne dovranno essere liscie e ripulite. Dovrà avere un peso specificonon inferiore a 7200 kg e tutti i requisiti di resistenza stabiliti dal R.D. 16.11.1939 n. 2228.

f- metalli vari
Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza o la durata.

Art. 16 - Pietre naturali

a- Generalita'

Le pietre naturali dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232, alle “norme per l’accettazione dei materiali per pavimentazione” di sui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 e delle norme UNI vigenti. In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie, cavita', ecc.
Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entita' delle sollecitazioni cui saranno sottoposte ed avere una efficace adesività alle malte. In particolare, il carico di sicurezza o compressione non dovra' mai essere superiore al 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse le pietre marnose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. I materiali lapidei dovranno avere le caratteristiche riportate dalle norme UNI e le prove per l'accertamento dei requisiti fisico-chimici e meccanici saranno effettuate in conformita' alle norme di cui al R.D. citato.
Tutti i materiali trattati nel presente capitolato perverranno esclusivamente da cave regolarmente autorizzate.
La pietra da taglio oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovra' essere sonora alla percussione, immune da fenditure e litoclasi e di perfetta lavorabilita'. Per le opere esterne sara' vietato l'impiego di materiali con vene non perfettamente omogeneizzate e di brecce in genere.
Il marmo dovra' essere della migliore qualita', perfettamente sano, senza scaglie, brecce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difettiche ne infirmino la omogeneita' e la solidita'. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture e scheggiature.
I prodotti in pietra naturale o ricostruita devono rispondere alle seguenti prescrizioni:
- appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta, nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc., che riducono la resistenza o la funzione;
- avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento;
- avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.
Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d’uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.), si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato e alle prescrizioni di progetto.

b- Manufatti lapidei per aree esterne
Potranno essere costituiti di graniti, sieniti, dioriti, porfidi, trachiti, basalti, in rapporto alle prescrizioni, e dovranno essere conformi, per le rispettive categorie e se non diversamente disposto, alle norme di unificazione di seguito riportate: UNI 2713, Bocchette di scarico, di pietra - UNI 2714, Risvolti di pietra per ingressi carrai - UNI 2715, Guide di risvolto, di pietra, per ingressi carrai - UNI 2517, Guide di pietra - UNI 2718, Masselli di pietra per pavimentazioni - UNI 2719, Cubetti di pietra, per pavimentazione.

- Binderi grezzi a spacco in porfido

I binderi svolgono la funzione di contenimento dei marciapiedi in porfido a delimitazione di un salto di quota minimo (cm. 1,5-2) rispetto alla pavimentazione stradale adiacente. Si usano anche semplicemente per delimitare determinate zone rispetto ad altre.
La faccia dovrà essere a piano naturale di cava, le coste a spacco e dovranno essere ortogonali al piano o al sottosquadra.

Sono impiegati con larghezza pari a cm.10 e altezza di cm. 15-20.
La lunghezza è sempre a correre, variabile fra un minimo del doppio ed un massimo di dieci volte la larghezza.

- Guide carraie in pietra di Luserna o Bagnolo

Avranno larghezze di 60 cm e lunghezze fino a 140 cm. L'altezza sara' di 15-18 cm con tolleranza di + 1 cm. Avranno la superficie di marcia bocciardata, in modo da risultare piana ed a spigoli vivi e faccia inferiore a piano naturale di cava e coste a spacco ortogonali al piano in modo che tra i bordi di due guide, poste in piano ed accostate, esista un intervallo di giunto di larghezza non superiore ad 1 cm; la superficie di posa potra' essere grossolanamente sbozzata o greggia di frattura, purche' con andamento parallelo alla superficie di marcia. La tolleranza sara' di + 0,4 cm sulla larghezza e di + 1 cm sull'altezza.

- Soglie e soglie carraie di Luserna

Le soglie carraie dovranno essere a piano naturale di cava di larghezza 50 cm, di lunghezza a correre, spessore da 8-10 cm , la costa a spacco o fresata.

Le soglie avranno la superficie bocciardata, spessore 3 cm , la costa a spacco o fresata.

- Lastre in pietra di Luserna per pavimentazione

Si utilizzeranno lastre rifilate della tipologia ``a correre'' che si intendono in due partite con larghezze fisse di progetto e lunghezze variabili da un minimo dato dalla larghezza ad un massimo del doppio della larghezza. Le lastre avranno spessore pari a cm. 2-3.

Avranno la superficie di camminamento bocciardata, in modo da risultare piana ed a spigoli vivi e faccia inferiore a piano naturale di cava e coste a spacco ortogonali al piano in modo che tra i bordi di due guide, poste in piano ed accostate, esista un intervallo di giunto di larghezza non superiore ad 1 cm. Le lastrre sono sempre posate su impasto umido di sabbia e cemento.

Art. 17 – Laterizi

Si definiscono laterizi quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale o laterizio alleggerito in pasta.
Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 (``Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento'').
Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.
E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza. I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurita'; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidita'; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici e di soluzione saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa.
I mattoni pieni dovranno presentare , sia all'asciutto che dopo prolungata immersione in acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg. 200/cmq.
I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg. 16/cmq.
Le tegole piane o curve potranno avere qualunque forma e seguiranno le prescrizioni di cantiere. Esse dovranno essere esattamente componibili e assemblabili le une sulle altre, senza che si presentino alterazioni geometriche di forma e di dimensione, in particolare, per quanto attiene le tegole assemblabili, mediante scanalature e naselli (tipo le tegole marsigliesi); devono essere assicurate una coerenza e una omogeneità cromatica secondo le prescrizioni richieste.
Le prove di resistenza dovranno verificare un carico concentrato posto nella mezzeria e gradualmente crescente fino al raggiungimento dei 120 kg.
La prova avverrà appoggiando le tegole su due listelli posti a 20 mm dai bordi estremi dei due lati corti: la resistenza all'urto dovrà essere verificata mediante una palla di ghisa del peso di 1 kg, lasciata cadere dall'altezza di 20 cm.
Le tegole piane o curve dovranno possedere requisiti di impermeabilità, la quale andrà verificata sotto un carico di 50 mm di acqua mantenuta per 24 ore (UNI 2619-20-21-22).

Elementi in laterizio porizzato
I blocchi POROTON® 800 sono elementi caratterizzati da una massa volumica lorda di circa 800-860 kg/m3, classificati semipieni ai sensi del D.M. 14/01/2008 (percentuale di foratura $\varphi \leq 45\%$), da porre in opera a fori verticali.
I blocchi POROTON® 800 vengono prodotti in diverse misure e spessori che consentono di realizzare murature di spessore 10 cm, 13 cm 18 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm, 38 cm..
Sono anche disponibili i cosiddetti "pezzi speciali" (mezzi blocchi) utili per il completamento della muratura.

Per la reazione al fuoco, in base al D.M. 10.3.2005, i prodotti POROTON® sono classificabili in "Euroclasse A1" (che corrisponde in sostanza alla "Classe 0" secondo il precedente D.M. 14.1.1985), il che significa la non partecipazione all'incendio; per questo motivo non è richiesta alcuna certificazione di incombustibilità del materiale.
L'Euroclasse A1 prevede che i materiali in essa inclusi non debbano essere sottoposti a prova (cfr. D.M. 10.3.2005 - Allegato C). Si prevede inoltre, come condizione vincolante per l'attribuzione dell'Euroclasse A1, il fatto che i prodotti non contengano più dell'1% in peso o volume (in base a quello che produce l'effetto più restrittivo) di materiale organico ripartito in

maniera omogenea. Nel POROTON® la presenza di sostanze organiche è mediamente inferiore allo 0,5% in peso.
Il produttore potrà eventualmente rilasciare una dichiarazione in cui attesta che il materiale fornito fa parte di quelli cui viene attribuita "Euroclasse A1" secondo il D.M. 10.3.2005.

Il D.M. 16.2.2007 opera, per quanto riguarda le pareti tagliafuoco, una distinzione fondamentale tra:

- murature non portanti (muro non soggetto ad alcun carico fatta eccezione per il suo peso proprio); per essi si considera il requisito EI;
- murature portanti (muri progettati per sopportare un carico applicato); per essi si considera il requisito REI.

In caso d'incendio, le pareti in POROTON® non contribuiscono in alcun modo al carico d'incendio, mantengono inalterato il loro potere isolante e non emettono fumi o gas tossici.
Le pareti in POROTON® sono dotate di notevole inerzia termica e, se confrontate con pareti in elementi di laterizio normale, presentano sicuramente un comportamento al fuoco migliore.
Come evidenziato dalle diverse prove (certificate) eseguite dal Consorzio POROTON® Italia, un valore di REI (ora ridefinito per pareti non caricate come EI) pari a 180 min può essere ottenuto utilizzando una parete POROTON® di spessore pari a 12 cm, intonacata.
Ai fini del certificato di prevenzione incendi si richiede una certificazione relativa a risultati di prova eseguita in laboratorio autorizzato e firmata dal direttore del laboratorio e la dichiarazione del produttore circa la corrispondenza del materiale fornito con quello oggetto della prova.

Art. 18 – Legnami

a- generalità

Qualora si debbano usare legnami per lavorazioni provvisorie quali ad esempio ponteggi e puntellature oppure legnami necessari nelle lavorazioni definitive, quali ad esempio gli orizzontamenti o ancora per parti non strutturali, per esempio infissi, questi, indipendentemente dalla specie legnosa prescritta e da quella utilizzata, dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 30 ottobre 1912 e alle vigenti norme UNI di riferimento.
L'appaltatore dovrà selezionare le miglior qualità possibile di legname nell'ambito delle classi e delle categorie previste in progetto o disposte in cantiere; esso in nessun caso dovrà presentare difetti in grado di inficiare l'uso specifico al quale sarà destinato; dovrà inoltre essere indenne dall'azione di parassiti e da danneggiamenti biologici oltre che da danneggiamenti visibili che potrebbero impedire l'ottenimento di lavorazioni e opere finite a perfetta regola d'arte.
In considerazione della provenienza organica dei legnami e della loro capacità di assorbire o rilasciare umidità, i materiali dovranno essere debitamente stagionati e dotati delle certificazioni richieste attestanti provenienza e categoria. L'appaltatore resterà sempre responsabile della scelta e del buon mantenimento del materiale, anche laddove già approvato dalla direzione lavori.

b- pali, travi e tavolame

I legnami a sezione tonda, i pali o altri elementi di forma tondeggiante, verranno ricavati dai tronchi d'albero purché siano dritti, evitando l'impiego dei rami nel caso in cui questi non siano in grado di assicurare un andamento rettilineo.

Tali pali dovranno essere scortecciati per tutta la lunghezza e appianati sulla superficie; in relazione alle dimensioni, la differenza fra i diametri medi misurati alle estremità di ogni elemento non dovrà essere superiore ai 15 millesimi della lunghezza del palo né superiore al 25% del diametro maggiore del palo.
I legnami squadrati grossolanamente che presentino spigolo smussato dovranno avere tutte le facce spianate e non dovranno presentare rientranze, sporgenze e scanalature; potranno essere accettati elementi con alburno o con smusso non maggiore di 1/6 del lato della sezione trasversale.
I legnami a spigolo vivo saranno ricavati da lavorazioni nell'ambito delle quali viene utilizzata la sega e dovranno essere ben squadrati, con le facce perfettamente in piano, prive di rientranze, scanalature o risalti e con gli spigoli tirati a filo vivo; non dovranno essere presenti alburni né smussi.
Il tavolame sarà ricavato dalla lavorazione di tronchi dritti, meglio ancora se da travi dritte, in modo che le fibre restino longitudinali e nei tagli non si creino vortici impropri e dannosi per la lavorazione.

c- legname per infissi
I legnami destinati alla costruzione di infissi dovranno essere privi di alburno e esenti da nodi, cipollature, buchi o altre alterazioni; dovranno essere di prima scelta, presentare una struttura con fibre compatte e resistenti e in nessun caso dovranno presentare difetti, danneggiamenti, deterioramenti e spaccature di alcun genere.
Per assicurare stabilità nel tempo e assenza di fenditure, essi dovranno essere perfettamente stagionati o, in modo altrettanto adeguato, essiccati artificialmente, purché risultino geometricamente perfetti e stabili; sia il colore che le disposizioni delle venature dovranno essere uniformi e regolari.

Gli elementi meccanici di collegamento
Per tutti gli elementi meccanici che fanno parte di particolari di collegamento metallici e non metallici – quali spinotti, chiodi, viti, piastre, ecc. – le caratteristiche specifiche verranno verificate con riferimento alle specifiche normative applicabili per la categoria di appartenenza.
Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio.
Si presuppone che i dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

Art. 19 – Gesso ed elementi in gesso

a- Gesso
Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

b- Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi
Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

c- Lastre di gesso rivestito
Le lastre in gesso rivestito, prodotte in varie versioni, spessori e dimensioni, sono utilizzabili per la costruzione di pareti, contropareti e soffitti, e in generale, per le finiture d'interni. Le lastre rivestite sono costituite da un nucleo di gesso ottenuto delle rocce naturali. Il nucleo di gesso è rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale cartone, ricavato da carta riciclata. Le caratteristiche del cartone delle superfici può variare in funzione dell'uso e del particolare tipo di lastra. Lo strato interno può contenere additivi per conferire ulteriori proprietà aggiuntive.
Le lastre di gesso rivestito possono essere fissate alle strutture portanti in profilati metallici con viti autofilettanti, o alle strutture di legno con chiodi, oppure incollate al sottofondo con collanti a base di gesso o altri adesivi specifici. Esse possono essere anche usate per formare controsoffitti sospesi.

d- Lastre di Gessofibra
Le lastre in Gessofibra sono composte da due soli componenti naturali: gesso e fibre di cellulosa ottenute da carta riciclata selezionata e sminuzzata. Il processo produttivo prevede la miscela di questi due componenti in acqua (senza altri leganti); il gesso miscelato in acqua reagisce (calcinazione) e avvolge le fibre di cellulosa penetrandole; sottoponendo questa miscela omogenea di base a compressione, si ottengono le lastre in Gessofibra nei diversi spessori voluti.
In seguito al taglio nei vari formati previsti e all'asciugatura, le lastre vengono levigate e trattate con un primer impermeabilizzante su entrambi i lati.
La composizione dei materiali dei prodotti è documentata dal certificato d'approvazione tecnica europea; la classe di reazione al fuoco secondo la norma UNI EN 13501-1 è A2-s1-d0 mentre ai sensi del D.M. del 26-06-1984 art. 8, del D.M. del 03-09-2001 il Gessofibra è omologato in "classe 0" (zero) di reazione al fuoco.
Le lastre in Gessofibra non contengono alcuna sostanza dannosa per la salute e l'assenza di colle esclude qualsiasi odore sgradevole, sono un prodotto assolutamente naturale e rispondono alle direttive della biologia edile.

Art. 20 - Prodotti per pavimentazione

a - Generalità
Si definiscono *prodotti per pavimentazione* quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Tali materiali dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 – Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione.
Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.
L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma UNI 7999. In patricolare la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma UNI 7999, nello specifico: deformazioni; scheggiature; abrasioni; incisioni; variazioni di aspetto, colore, dimensionali; vibrazioni; rumori non attenuati; assorbimento d'acqua, sostanze chimiche e detersive; emissione di odori e sostanze nocive.

b - Prodotti in ceramica

Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica
Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C).
Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle pistrelle non smaltata deve essere levigata.
I tre gruppi di assorbimento d'acqua (*E*) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma **UNI EN 14411** sono schematizzati nella tabella:

Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica

Assorbimento d'acqua [*E*] in %						
Basso assorbimento d'acqua		Medio assorbimento d'acqua				Alto assorbimento d'acqua
Gruppo BI[a] E ≤ 0,5%	Gruppo BI[b] 0,5% < E ≤ 3%	Gruppo AII[a] 3% < E ≤ 6%	Gruppo AII[b] 6% < E < 10%	Gruppo BII[a] 3% < E ≤ 6%	Gruppo BII[b] 6% < E ≤ 10%	Gruppo III E > 10%
Piastrelle pressate a secco		Piastrelle estruse		Piastrelle pressate		-

Imballaggi e indicazioni:
Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
In applicazione della norma UNI EN 14411, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:
- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma UNI EN 14411;
- le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:
- i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
- la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

Designazione:
Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma UNI EN 14411, devono essere designate riportando:
- il metodo di formatura;
- l'appendice della norma UNI EN 14411, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
- le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie: smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

c - Prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni, a seconda del tipo di prodotto, devono rispondere alle prescrizioni progettuali e di quelle del presente capitolato speciale d'appalto.
Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed alle seguenti prescrizioni:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 15% per il singolo massello e ± 10% sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ± 5% per i1 singolo elemento e ± 3% per le medie;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm^2 per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm^2 per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti e da azioni meccaniche.
Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.
La norma di riferimento è la UNI EN 1338 – Masselli di calcestruzzo per pavimentazione. Requisiti e metodi di prova.
Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle
Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura per urto, alla rottura per flessione, all'usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia, la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo, anche quella d'impronta.
Le prove d'urto, flessione e impronta vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.
La prova di usura deve essere eseguita su due provini i cui risultati vengono mediati.
La prova di gelività deve essere effettuata su tre provini, e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.
Le prove devono essere eseguite presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

d - Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucciolevole
Per *pavimentazione antisdrucciolevole* si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:
- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.
Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.
Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli ed essere piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.
I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro.
I grigliati ad elementi paralleli devono, comunque, essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

e - Pavimenti sopraelevati
Il sistema di pavimenti sopraelevati deve essere composto da una struttura metallica portante che assolve il compito di sostenere i pannelli del pavimento rialzato, che possono essere costituiti da:
- conglomerato di legno e resine a bassa emissione di formaldeide;
- materiale inerte (solfato di calcio) rinforzato con fibre di cellulosa ad alta resistenza meccanica;
- materiale composito formato dall'accoppiamento di un pannello in truciolare con un pannello di inerte.

Le strutture di sopraelevazione, adatte a sostenere ogni tipo di pannello modulare, si diversificano per rispondere a varie esigenze progettuali, quali, per esempio, il carico da supportare, l'altezza della sopraelevazione, la tenuta d'aria per il condizionamento, la continuità elettrica, la resistenza al fuoco, ecc.
Le strutture portanti possono essere dei seguenti tipi:
- senza travette: strutture con colonnine in acciaio per pavimenti particolarmente bassi, consigliate per sopraelevazioni comprese tra i …. e i.… mm, da fissare al pavimento con apposito mastice;
- con travette: strutture con colonnine in acciaio e travette aggredibili ad incastro. Adatte a medie altezze di sopraelevazione e particolarmente indicate per sistemi di condizionamento dal basso;
- in acciaio con travette da fissare con bullone: adatte ad altezze comprese tra i..… e i …. mm. La continuità elettrica deve essere conforme alle norme vigenti in materia;
- strutture pesanti con travi tubolari passanti e travi tubolari di collegamento: sono fissate alle colonnine con vite di pressione. Tale soluzione, consigliata in presenza di carichi gravosi e alte sopraelevazioni, garantisce la continuità elettrica in ogni punto di traliccio portante.
La struttura portante del pavimento sopraelevato deve essere in grado di contrarsi e dilatarsi per effetto delle escursioni termiche senza causare danni al pavimento.

I pannelli di supporto dei pavimenti sopraelevati possono essere dei seguenti tipi:
- pannello ligneo costituito da un conglomerato di legno ad alta densità e resine leganti;
- pannello in materiale inerte in solfato di calcio costituito da gesso e fibre;
- pannello composito costituito da uno strato superiore in conglomerato di legno di 28 mm e da uno strato inferiore in solfato di calcio di 10 mm.
Il rivestimento superiore dei pannelli può essere in laminato, in linoleum, in vinile, in ceramica, in moquette, in parquet, in marmo, in gomma o in granito. Il retro dei pannelli può prevedere anche una lamina in alluminio, una lastra di acciaio zincato, un laminato o una vaschetta in acciaio.

Per l'accettazione dei pavimenti sopraelevati modulari e i relativi componenti e accessori, si farà riferimento alle prescrizioni della norma **UNI EN 12825 –** *Pavimenti sopraelevati*.

Art. 21 – Controsoffitti

a - Generalità

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o ad esso appesi.
Lo strato di tamponamento può esserre realizzato con i seguenti elementi:
- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassettoni costituiti da elementi a centina, nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche, e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma **UNI EN 13964**.
La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.
Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

b - Elementi di sospensione e profili portanti

Gli organi di sospensione dei controsoffitti devono essere conformi alle prescrizioni dei costruttori. I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

c - Controsoffitti in pannelli di gesso

I controsoffitti in pannelli di gesso devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve, confezionate con impasto di gesso e aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali. Eventualmente, possono essere impiegate anche perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza.
Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipi di controsoffitti possono essere fissati mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio secondo le prescrizioni progettuali, tramite pendini a molla o staffe.
Il controsoffitto in pannelli di gesso di tipo tradizionale potrà essere sospeso mediante pendini, ancorato al soffitto esistente mediante tasselli o altro. Durante la collocazione, le lastre devono giuntate con gesso e fibra vegetale. Infine, dovranno essere stuccate le giunture a vista e i punti di sospensione delle lastre.
Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici dovranno risultare perfettamente lisce e prive di asperità.

d - Controsoffitti in lastre di cartongesso

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

Tali tipi di controsoffitti devono fissati, mediante viti auto perforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.
Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

e - Controsoffitti in pannelli di fibre minerali
I controsoffitti in pannelli di fibre minerali possono essere collocati su un doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe. I profilati metallici potranno essere a vista, seminascosti o nascosti, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.

Norme di riferimento: **UNI EN 13964** – Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova e **UNI EN 14246** – Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova.

Art. 22 - Prodotti fluidi o in pasta

a -Intonaci
Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.
Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, oltre alle seguenti proprietà:
- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

b - Armatura degli intonaci
Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni esecutivi o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.
La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.
L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

Art. 23 - Vernici, smalti, pitture, ecc.

a - Generalità

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.
Si distinguono in:
- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:
- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO_2;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.
Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

b - Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

c - Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

d - Diluenti

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

e - Idropitture a base di cemento
Le idropitture a base di cemento devono essere preparate a base di cemento bianco, con l’incorporamento di pigmenti bianchi o colorati in misura non superiore al 10%.
La preparazione della miscela deve essere effettuata secondo le prescrizioni della ditta produttrice, e sempre nei quantitativi utilizzabili entro 30 minuti dalla preparazione stessa.

f - Idropitture lavabili
Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.
Trascorsi 15 giorni dall’applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

g - Latte di calce
Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l’impiego di calce idrata. Prima dell’impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

h - Tinte a colla e per fissativi
La colla da usarsi per la preparazione delle tinte a colla e per fissativo deve essere a base di acetato di polivinile.
La diluizione deve essere fatta nelle proporzioni suggerite dal produttore.

i - Coloranti e colori minerali
I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

l - Stucchi
Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati,ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l’essicazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all’impiego cui sono destinati.

Art. 24 - Sigillanti e adesivi

a - Sigillanti
Si definiscono sigillanti i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all’aria, all’acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d’uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;

- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

b - Adesivi

Si definiscono adesivi i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.
Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).
Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.
Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- proprietà meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Adesivi per piastrelle

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.
Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.
Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.
Il prodotto dovrà possedere i seguenti parametri meccanici minimi:
- resistenza a compressione (N/mm^2): 7,5;
- resistenza a flessione (N/mm^2): 2;
- resistenza allo strappo (adesione) (N/mm^2): 0,8.

Adesivi per rivestimenti ceramici

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.
Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Art. 25 - Prodotti per coperture discontinue (a falda)

a - Definizioni
Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.
Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme, si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue.
Il direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

b - Tegole e coppi in laterizio
Le tegole e i coppi di laterizio per coperture e i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.).
I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza o a completamento, alle seguenti prescrizioni:
a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
- le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
- le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di una protuberanza. È ammessa una protuberanza di diametro medio compreso tra 7 mm e 15 mm ogni 2 dm^2 di superficie proiettata;
- le sbavature sono tollerate, purché permettano un corretto assemblaggio.

b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti:
- lunghezza ± 3%;
- larghezza ± 3% per tegole e ± 8% per coppi.

c) sulla massa convenzionale è ammessa una tolleranza del 15%;
d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua dall'intradosso;
e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;
f) carico di rottura: valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
g) i criteri di accettazione sono uguali a quelli del paragrafo 35.1.
Dovrà essere determinato il carico di rottura a flessione, onde garantire l'incolumità degli addetti sia in fase di montaggio che di manutenzione.
In caso di contestazione, si farà riferimento alle norme UNI 8626 e alla serie UNI 8635, in particolare alla norma UNI EN 1304.
I prodotti devono essere forniti su apposite pallets, legati e protetti da sporco e da azioni meccaniche e chimiche che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballaggi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo con il nome del fornitore, le indicazioni riportate nei punti compresi tra a) e f) ed eventuali istruzioni complementari.

c - Norme e criteri d'accettazione

Sono considerati difetti la presenza di fessure, le protuberanze, le scagliature e le sbavature quando impediscono il corretto montaggio del prodotto.

Norme di riferimento:
UNI EN 1024 – Tegole di laterizio per coperture discontinue. Determinazione delle caratteristiche geometriche;
UNI EN 14437 – Determinazione della resistenza al sollevamento di tegole di laterizio o di calcestruzzo installate in coperture - Metodo di prova per il sistema tetto;
UNI CEN/TS 15087 – Determinazione della resistenza al sollevamento di tegole di laterizio e di tegole di calcestruzzo con incastro installate in coperture. Metodo di prova per elementi di collegamento meccanici;
UNI EN 538 – Tegole di laterizio per coperture discontinue. Prova di resistenza alla flessione;
UNI EN 539-1 – Tegole di laterizio per coperture discontinue. Determinazione delle caratteristiche fisiche. Parte 1: Prova di impermeabilità;
UNI EN 539-2 – Tegole di laterizio per coperture discontinue. Determinazione delle caratteristiche fisiche. Parte 2: Prova di resistenza al gelo;
UNI EN 1304 – Tegole di laterizio e relativi accessori. Definizioni e specifiche di prodotto;
UNI 8635-16 – Edilizia. Prove dei prodotti per coperture discontinue. Determinazioni delle inclusioni calcaree nei prodotti di laterizio;
UNI 9460 – Coperture discontinue. Codice di pratica per la progettazione e l'esecuzione di coperture discontinue con tegole di laterizio e cemento;
UNI 8626 – Edilizia. Prodotti per coperture discontinue. Caratteristiche, piani di campionamento e limiti di accettazione;
UNI 8627 – Edilizia. Sistemi di copertura. Definizione e classificazione degli schemi funzionali, soluzioni conformi e soluzioni tecnologiche.

Art. 26 - Materiali bituminosi

Per quanto concerne l'impiego di asfalto, bitume asfaltico, mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico, cartonfeltro, cartonfeltro bitumato cilindrato o ricoperto, membrane bituminose semplici o armate, si applicano le specifiche tecniche di cui alla normativa UNI vigente.
Tale riferimento vale anche per l'esecuzione di prove che, richieste dalla Direzione Lavori, saranno a completo carico dell'Appaltatore.
In particolare varranno le disposizioni tecniche impartite dalla Direzione Lavori in rapporto alla destinazione dei materiali citati.

Art. 27 - Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

S'intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;

Le membrane si designano descrittivamente in base:
1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato ecc.);
2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile ecc.);
3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile ecc.).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.
Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli anche parziali su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire come ad esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti ecc., devono rispondere alle prescrizioni bioclimatiche del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.
Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione:
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilita dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

a- Membrane elastomeriche
a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.

b) Classi di utilizzo:

- Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti ecc.):
- Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti ecc.).
- Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie ecc.).
- Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.
- Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione ecc.).

- Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti ecc.).

c) Le membrane di cui al comma *a*) sono valide per gli impieghi di cui al comma *b*) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.

b- Bitumi

Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

Art. 28 - Vetri e cristalli

I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualita', perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacita' lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.
Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.
Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.
L’appaltatore dovrà fornire almeno due campioni di ciascun tipo di vetro da impiegare. Tali campioni dovranno essere approvati dalla direzione dei lavori, che può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

a-Vetri piani lucidi

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.
Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

b-Vetri piani trasparenti float

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.
Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche la modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

c- Vetri piani temprati

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.
Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

d- Vetrocamera

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.
Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.
Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

e- Vetri piani stratificati

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.
Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.
Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;
- i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e norme UNI 9186;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

f - Vetro antincendio

I vetri stratificati, con riferimento alle caratteristiche antincendio, possono appartenere ai seguenti tipi:
- vetro stratificato con proprietà di resistenza al fuoco, le cui caratteristiche di resistenza non sono ottenute per mezzo di intercalari che reagiscono alle alte temperature. In generale, nessun tipo di vetro può essere classificato come resistente al fuoco. Quando il vetro viene assemblato in un adeguato telaio, allora l'insieme può essere sottoposto a prova e classificato come resistente al fuoco;
- vetro stratificato resistente al fuoco, in cui almeno un intercalare reagisce ad alta temperatura per dare al prodotto la sua resistenza al fuoco. Questo prodotto può anche contenere vetri di per sé stessi resistenti al fuoco.

Il vetro antincendio può essere costituito alternando lastre di vetro a strati di silicato di sodio. In caso d'incendio la lastra di vetro più esterna si rompe per effetto del calore, facendo reagire lo strato successivo di silicato di sodio che va a formare una schiuma densa e compatta in grado di assorbire calore e formare un vero e proprio scudo termico nei confronti della fiamma. L'incremento del numero di strati di vetro e silicato contribuisce ad ottenere tempi di resistenza al fuoco sempre più elevati.

g- Vetri pressati per vetrocemento armato

I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

La Ditta appaltatrice dovra' produrre i disegni "costruttivi" delle pareti in vetrocemento che dovranno essere approvati dalla D.L. prima dell'inizio delle lavorazioni, con le specifiche e con le tavole di lavorazione previste.

CAPO 2. DESCRIZIONE E MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 29 – Descrizione delle opere

A seguito della visita ispettiva dei funzionari dell'A.S.L. TO3 in data 18.01.2013 (verbale di ispezione N. 1.13.01/P/2013) presso l'I.I.S. Vittorini-Castellamonte, sulla base della Relazione tecnica effettuata dal Prof. Ing. Bernardino Chiaia su incarico della Procura della Repubblica di Torino, è emerso che l'elemento che appariva di maggior criticità nell'Istituto era costituito dai controsoffitti pesanti in gesso che sono stati valutati "estremamente pericolosi" per il peso dei pannelli e per le pendinature che risulterebbero inadeguate l'ASL ritiene della massima urgenza la rimozione di tale tipologia di controsoffitti. Con una procedura di somma urgenza è stato rimosso immediatamente il controsoffitto in gesso presente nei corridoi del Vittorini e rimane ancora da rimuovere quello del Castellamonte. Ogni quadrotta di gesso del controsoffitto risulta accoppiata ad un materassino di lana minerale (classificato secondo la direttiva 67/548/CEE R40 Categoria 3) sigillato superiormente e, pertanto, risulta necessario procedere alla rimozione del controsoffitto adottando il principio della massima tutela utilizzando la procedura per la rimozione dell'amianto con confinamento statico degli ambienti ed al ripristino dei controsoffitti laddove demoliti.
In data 25.01.2013 è stata effettuata analoga visita ispettiva dei funzionari dell'A.S.L. TO3 presso l'I.I.S. Curie e si procederà alla rimozione dei materassini in lana di vetro presenti sopra i controsoffitti metallici (classificato secondo la direttiva 67/548/CEE R40 Categoria 3) ed all'applicazione di pellicole di sicurezza sulle superfici vetrate con sp. 3 mm.

I lavori da eseguirsi presso l'I.I.S. Vittorini-Castellamonte, sono i seguenti:

1) Rimozione dei controsoffitti pesanti in gesso e isolante in lana di vetro minerale (classificato secondo la direttiva 67/548/CEE R40 Categoria 3) dai corridoi del braccio aule B, da una porzione del corridoio centrale e dal laboratorio di informatica dell'I.I.S. Castellamonte – piani rialzato e 1°, adottando il principio di massima tutela ed utilizzando la procedura per la rimozione dell'amianto con confinamento statico degli ambienti;
2) Messa in sicurezza cautelativa del materiale rimosso in area esterna in attesa di smaltimento in discarica;
3) Rimozione di controsoffitti in quadrotte di fibre minerali dei locali 57, 58, 59 dell'I.I.S. Vittorini – piano 1°;
4) Rimozione di controsoffitto in quadrotte metalliche e di parete divisoria del locale deposito adiacente l'aula di topografia dell'I.I.S. Vittorini – piano 1°;
5) Fornitura e posa di reti metalliche antisfondellamento da tassellare ai travetti in c.a. dei solai del braccio aule B, di una porzione del corridoio centrale e del laboratorio di informatica dell'I.I.S. Castellamonte – piani rialzato e 1°, dei locali 57, 58, 59 dell'I.I.S. Vittorini – piano 1° , del locale deposito adiacente l'aula di topografia dell'I.I.S. Vittorini – piano 1° e dei corridoi delle palestre;
6) Fornitura e posa di controsoffitto piano per montaggio in appoggio su orditura a vista formante scuretto da mm. 24*8, costituito da pannelli modulari di mm. 600*600 in acciaio zincato, spessore minimo 0.5 mm, con superficie forata da posare nei corridoi dell'I.I.S. Vittorini e Castellamonte;

7) Fornitura e posa di controsoffitto di contenimento ribassato,realizzato mediante lastre forate in gesso rivestito sp. 12.5 mm certificato per il contenimento del fenomeno dello sfondellamento da posare nell'atrio dell'I.I.S. Vittorini e nei locali adiacenti al primo piano;

8) Fornitura e posa di controsoffitto modulare in fibra minerale ad alto assorbimento acustico (alfa=0,95), colore bianco, spessore pannnello 19 mm, montato su sottostruttura a vista in alluminio di colore bianco, con pendini a molla da posare nelle aule del primo piano del braccio B del Castellamonte, nei due laboratori di informatica, nel laboratorio linguistico e nei locali n. 12, 49, 50, 56, 57, 58, 59, 60, 66 e deposito;

9) Ripristino di controsoffitti in cartongesso REI 120 nei depositi del piano seminterrato a seguito di interventi su impianto idrico antincendio;

10) Ripristino di porzioni di solaio sfondellate mediante la posa di pannelli di rete zincata elettrosaldata diametro 1.80 mm, maglia 25.4*25.4 mm ripiegati ad U fra i travetti e tassellati lateralmente agli stessi con tasselli a percussione in acciaio pieno con penetrazione minima di 40 mm su calcestruzzo non lesionato, fissaggio di pannello di alleggerimento in polistirene, posa di rete metallica nervata portaintonaco tipo Nervometal ricavata di nastro zincato sendzimir fissata sotto i travetti da interporre all'intonaco di finitura;

11) Applicazione di pellicole di sicurezza sp. 7 mil da applicarsi su vetri sp. 3 mm dei corridoi per ottenere vetrate certificate in classe 1B1;

12) Rimozione di 2 pareti divisorie situate fra i corridoi del Vittorini e del Castellamonte – piano rialzato e di una parete divisoria situata fra un locale deposito e l'aula di topografia – piano primo;

13) Chiusura delle griglie di areazione delle aule delle maniche B, C, D, E e delle cassette di derivazione non più necessarie, rinzaffo, intonaco e decorazione a finire;

14) Rasatura a gesso e colla delle pareti in laterogesso per le parti al di sopra dei controsoffitti ed in corrispondenza delle tessere di mosaico mancanti delle aule delle maniche B, C, D, E;

15) Pareti divisorie in cartongesso per il sezionamento del corridoio principale del Castellamonte di fronte al braccio B – piano rialzato;

16) Fornitura e posa di angolari paraspigoli metallici nelle aule delle maniche B, C, D, E;

17) Tinteggiatura dei locali oggetto di intervento per ripristino di intonaco;

18) Fornitura e posa di pellicole di sicurezza sp. 7 mil. da applicarsi sui vetri di sp. 3 mm dei corridoi dell'I.I.S. Vittorini-Castellamonte per ottenere vetrate in classe 1B1;

I lavori che da eseguirsi presso l'I.I.S. Curie, sono i seguenti:

19) Rimozione dei controsoffitti a doghe metalliche, della rete plastica posata a soffitto e della coibentazione costituita da materassino in lana di vetro (classificato secondo la direttiva 67/548/CEE R40 Categoria 3) dai corridoi del

Liceo Curie e dall'atrio di accesso – piani rialzato e 1°, adottando il principio di massima tutela ed utilizzando la procedura per la rimozione dell'amianto con confinamento statico degli ambienti;

20) Messa in sicurezza cautelativa del materiale rimosso in area esterna in attesa di smaltimento in discarica;

21) Fornitura e posa di reti metalliche antisfondellamento da tassellare ai travetti in c.a. dei solai dei corridoi del Liceo Curie – piani rialzato e 1°;

22) Fornitura e posa di controsoffitto piano per montaggio in appoggio su orditura a vista formante scuretto da mm. 24*8, costituito da pannelli modulari di mm. 600*600 in acciaio zincato, spessore minimo 0.5 mm, con superficie forata da posare nei corridoi dell'I.I.S. Curie;

23) Fornitura e posa di controsoffitto di contenimento ribassato,realizzato mediante lastre forate in gesso rivestito sp. 12.5 mm certificato per il contenimento del fenomeno dello sfondellamento da posare nell'atrio dell'I.I.S. Curie al primo piano;

24) Applicazione di pellicole di sicurezza sp. 7 mil da applicarsi su vetri sp. 3 mm dei corridoi per ottenere vetrate certificate in classe 1B1;

25) Realizzazione di parapetti metallici in corrispondenza della vetrata situata sulla testata dei 3 bracci aule del Liceo Curie – piano primo.

Art. 30 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purchè, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Amministrazione.

Entro dieci giorni dalla data di consegna dei lavori e prima dell'inizio degli stessi, l'Appaltatore dovrà inviare per iscritto alla D.L. un programma dei lavori elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. su cui è indicato:

- l'ordine in cui verranno realizzate le varie opere suddivise per ogni categoria di lavorazione;
- il loro periodo di esecuzione;
- l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire la realizzazione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 31 - Oneri per le pratiche amministrative

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le pratiche presso amministrazioni ed enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di

suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali, nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc.
In difetto rimane ad esclusivo carico dell'appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione, nonché il risarcimento degli eventuali danni.

Art. 32 – Opere preparatorie preliminari

Nel richiamare quanto già esposto, prima di eseguire le opere di progetto, l'Impresa dovrà effettuare operazioni preliminari di smontaggio, rimozione e demolizione in modo da rendere accessibili i siti di applicazione dei nuovi materiali ed opere. Allo stesso modo l'Impresa dovrà provvedere alla pulizia preliminare della villa attraverso lo sgombero di materiale di risulta dai piani, la movimentazione di carichi, l'allontanamento delle macerie e delle immondizie presenti.
Si dovrà inoltre procedere al montaggio di ponteggio tubolare esterno a norma di legge e completo di teli di protezione, allarme ed illuminazione notturna in modo da rendere accessibili i siti di applicazione dei nuovi materiali ed opere.
Tale operazione preliminare potrà essere eseguita, a seconda delle istruzioni impartite dalla D.L., tanto in modo unitario affrontando l'intero complesso edilizio, come per parti.
Tutti questi elementi saranno inseriti e coordinati dal programma dei lavori.
Quest'ultimo pertanto individuerà nel/nei periodo/i più opportuno/i le operazioni preparatorie in appresso descritte.
Sicché nell'effettuare smontaggi, demolizioni e rimozioni, scarriolando i materiali e tirandoli in basso o in alto nei siti di raccolta o sui mezzi di trasporto, dovrà essere impiegata la massima razionalità, e cioè ordine e cura, in modo da limitare al massimo i rumori molesti, la formazione di polveri, il danneggiamento di materiali di cui il progetto prevede la conservazione.
In particolare i manufatti in muratura o cementizi, intonacati e non, risultanti dalle demolizioni dovranno essere opportunamente bagnati ed ogni giorno le aree di scarriolamento andranno ripulite.
Non sarà ammessa la permanenza di cumuli di macerie in cantiere, e la stessa formazione dei cumuli andrà eseguita in modo da impegnare il minimo spazio possibile.

Prima di dare inizio ai lavori l'Impresa è tenuta ad eseguire tutte le operazioni necessarie per accertare l'interferenza fra le opere da realizzarsi con i sottoservizi e/o con le reti impiantistiche esistenti nei luoghi interessati dai lavori.
L'Impresa dovrà quindi confrontare la reale situazione in loco, con quanto indicato negli atti progettuali.
A tal proposito l'Impresa dovrà interpellare gli Enti interessati, eventualmente chiedendo la loro assistenza, onde accertare consistenza e posizione dei sottoservizi ed individuare le modalità di esecuzione dei lavori in completa sicurezza e onde evitare danni ad essi. Tutti gli oneri relativi a queste operazioni ed a quelle indicate in seguito sono da intendersi già compresi negli importi dei lavori in appalto e nessun onere aggiuntivo potrà essere richiesto dall'impresa appaltatrice.
L'Impresa dovrà:

1) eseguire tutti gli scavi ed i sondaggi di indagine che fossero necessari per conoscere la posizione delle infrastutture e servizi del sottosuolo (come gas, acquedotto, telefoni, Enel e altri) e/o le reti impiantistiche interne;
2) fornire alla D.L. una mappa dettagliata dei sottoservizi riscontrati e segnalati dagli enti preposti. Tale mappa dovrà essere consegnata alla D.L. prima di iniziare l'esecuzione delle

opere progettate;
3) prendere, in accordo con la D.L., i necessari provvedimenti qualora la posizione dei sottoservizi e/o delle reti impiantistiche interne fosse tale da richiedere lo spostamento degli stessi o le modifiche al tracciato delle opere progettate;
4) fare a proprie spese le opere provvisionali che rendessero facile il superamento di difficoltà; il tutto con cura ed attenzione, in modo da evitare lagnanze di sorta all'Amministrazione, la quale dovrà soltanto firmare gli eventuali disegni e accordi con gli Enti, che le venissero proposti, e che sono necessari alla coesistenza delle opere nuove con quelle preesistenti.

Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto sopra specificato, compresi gli oneri ai quali l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni, compresi gli scavi di indagine e ricerca, nessun aumento di prezzo verrà riconosciuto all'Impresa, essendosene tenuto conto nello stabilire il prezzo d'appalto.
Qualora, nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma agli enti proprietari delle opere danneggiate e alla Direttore dei Lavori.
Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabilità è dell'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile o penale.

Art. 33 – Smontaggi e ripristini

Gli smontaggi riguarderanno prevalentemente componentistica leggera (prevalentemente in metallo e legno quali parti metalliche, gronde, pluviali, ringhiere, putrelle, inferriate, parapetti, recinzioni, cancelli, serramenti, componenti e tubazioni di impianti tecnologici, travi e manufatti in legno,…….). Negli oneri dell'impresa, si intendono pertanto comprese tanto le operazioni di smontaggio vero e proprio, come la selezione dei componenti eventualmente da riutilizzare, la loro pulizia e conservazione nell'ambito del cantiere ed il successivo rimontaggio a lavori conclusi. Gli elementi scartati invece verranno avviati alla rottamazione o alle pubbliche discariche (PP.DD). Nel prezzi unitari di contratto sono compensate tutte le operazioni, nessuna esclusa, che conducono i componenti dalla posizione in cui si trovano al momento della consegna dei lavori, fino al ricovero in cantiere per reimpiego per gli elementi selezionati ed alle PP.DD. per gli elementi rifiutati; inoltre con i componenti verranno rimossi gli ancoraggi non più necessari e ogni altro elemento accessorio.
Nel prezzi unitari d'appalto le opere preparatorie si intendono valutate nella loro complessità e particolarità: dunque nulla verrà riconosciuto all'appaltatore per elementi imprevisti che non abbia o non si siano potuti valutare al momento della definizione dell'appalto; sicché: il tiro in alto o in basso, il carico su camion, l'impiego di attrezzi accessori quali paranchi, montacarichi, carriole e quant'altro sono solo gli elementi più significativi della prestazione ma non tutti. È compito dell'impresa valutare ciò che gli sarà necessario effettuare per corrispondere alla prestazione richiesta come in appresso riepilogata o come meglio circostanziata, all'atto pratico, dalla Direzione dei lavori.

Art. 34 - Demolizioni e rimozioni

a - Generalità

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.
Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisionali, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza, resteranno esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.
In particolare si dovrà procedere a demolizioni e rimozioni nelle seguenti opere indicate sulle planimetrie di progetto:

- Rimozione dei controsoffitti pesanti in pannelli di gesso 60*60 cm e isolante in lana di vetro interposto (classificato secondo la direttiva 67/548/CEE R40 Categoria 3) dai corridoi del braccio aule B, dalla porzione del corridoio centrale e dal laboratorio di informatica dell'I.I.S. Castellamonte – piani rialzato e 1°, adottando il principio di massima tutela ed utilizzando la procedura per la rimozione dell'amianto con confinamento statico degli ambienti e messa in sicurezza cautelativa del materiale rimosso in area esterna in attesa di smaltimento in discarica;
- Rimozione dei controsoffitti a doghe metalliche, della rete plastica posata a soffitto e della coibentazione costituita da materassino in lana di vetro (classificato secondo la direttiva 67/548/CEE R40 Categoria 3) dai corridoi del Liceo Curie e dall'atrio di accesso – piani rialzato e 1°, adottando il principio di massima tutela ed utilizzando la procedura per la rimozione dell'amianto con confinamento statico degli ambienti e messa in sicurezza cautelativa del materiale rimosso in area esterna in attesa di smaltimento in discarica.
- Rimozione di controsoffitti in quadrotte di fibre minerali dei locali 57, 58, 59 dell'I.I.S. Vittorini – piano 1° E di controsoffitto in quadrotte metalliche del locale deposito adiacente l'aula di topografia dell'I.I.S. Vittorini – piano 1°;
- Rimozione dei 2 serramenti posti a metà dei corridoi centrali di attraversamento, aventi, in passato, la funzione di dividere gli spazi di competenza dell'ex-Castellamonte e del Vittorini e di una parete divisoria situata fra un locale deposito e l'aula di topografia – piano primo;
- Rimozione di rete in nylon anticalcinacci dall'atrio dell'I.I.S. Vittorini;
- Trasporto in discarica di tutto il materiale di risulta conseguente alle opere di demolizione e rimozione eseguite, fatte salve diverse indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali e dalla D.L.

b - Accorgimenti e protezioni

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonchè gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi.
La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate.
Le demolizioni avanzeranno tutte alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate. In questo caso, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisionali, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

c - Limiti di demolizione
Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

d – Procedura di rimozione controsoffitti contenenti materassini in lana di vetro
Lo smontaggio dei controsoffitti e la rimozione e smaltimento dei materassini in lana di vetro presenti nell'edificio potrebbe avvenire in modo cautelativo utilizzando le linee guida della Regione Lombardia per la bonifica di FAV (fibre vetrose artificiali) approvate con Decreto regionale n. 13541/2010 per il Caso 3 contenente le misure operative da adottare durante le operazioni di bonifica dei manufatti già in posa contenenti fibre artificiali vetrose con contenuto di ossidi alcalino/ alcalino terrosi > 18 % e DLG – 2 ES < 6 μ non considerate cancerogene.
La ASL territorialmente competente ha però richiesto che la rimozione, la bonifica e lo smaltimento dei materassini in lana di vetro venga eseguita con la massima cautela e cioè mediante confinamento statico e seguendo la procedura utilizzata per la rimozione di materiali contenenti amianto, con analisi finali per la restituibilità degli ambienti.

Prima di eseguire l'attività verrà effettuato il confinamento di arredi e parti che potenzialmente potrebbero contaminarsi durante le fasi operative, mediante il posizionamento di teli in polietilene idoneo e sigillato con nastrature ad alta aderenza. Finestre e porte interessate all'area d'intervento verranno obbligatoriamente chiuse.

Lo smontaggio dei controsoffitti avverrà nel seguente modo:

- Posizionamento dell'Unità di decontaminazione del personale previa effettuazione di una scrupolosa pulizia della zona rimovendo eventuali materiali presenti. L'Unità di Decontaminazione sarà alimentata con una tensione di 220 V, prelevata dal quadro elettrico di cantiere, al fine di garantire l'illuminazione, il riscaldamento e il collegamento del boiler elettrico. L'acqua derivante dallo scarico della doccia dell'U.D.D. sarà convogliata da adeguata pompa verso lo scarico fognario (tombino) previa filtrazione della stessa con filtro assoluto.
  Il container sarà così accessoriato:
  - Un locale spogliatoio sporco dove il lavoratore potrà togliere la tuta, i guanti, lasciandoli nell'apposito contenitore posto all'interno dello stesso.
  - Un locale doccia dove l'operatore potrà lavarsi completamente nudo con la mascherina.
  - Un locale spogliatoio pulito per consentire al lavoratore di lasciare il cantiere con i propri indumenti puliti precedentemente collocati in apposito armadietto.
- raggiungimento della quota di lavoro mediante l'utilizzo di trabattello marchiato CE e omologato a norma di legge;
- smontaggio cauto degli staffaggi e sostegni del controsoffitto senza il danneggiamento dei pannelli in gesso nel caso del Vittorini_Castellamonte;
- nel caso di rottura dei pannelli in gesso si procederà alla separazione dal pannello in gesso dal materassino che verrà confezionato in bigbags omologati UNI 13H3Y dotati di liner

interno. I materassini in lana di vetro del Liceo Curie verranno anch'essi confezionati in big bags omologati UNI 13H3Y dotati di liner interno.

- i pannelli in gesso o metallici verranno invece posizionati su pallets opportunamente confezionati con doppio telo in polietilene dello spessore di 0.20 mm sigillato con nastro adesivo ad alta aderenza ed etichettati a norma;
- il materiale verrà stoccato provvisoriamente in area esterna delimitata e interdetta prima dello smaltimento. Il rifiuto prodotto dalle attività di bonifica avrà codice CER 17.06.03.
- al termine delle attività verrà effettuata un'aspirazione dell'area interessata mediante l'utilizzo di aspiratore per polveri a filtro assoluto. Anche in questo caso, il materiale verrà confezionato in appositi big-bags omologati UNI 13H3Y dotati di liner interno.

- Gli addetti saranno dotati di tute monouso in TYWEK con il cappuccio, tali tute saranno sostituite ad ogni interruzione lavorativa ed ogni qualvolta sarà necessario (strappate, usurate, ecc.). Le tute una volta dismesse saranno ricollocate nel sacchetto di confezionamento originario e smaltite come rifiuto. Gli addetti saranno dotati di maschere semifacciali filtranti P3 e guanti protettivi del tipo PELLE-CROSTA in modo da evitarne la lacerazione, nonché occhiali con lente trasparente.
  • Tute TYWEK
  • Maschere con filtri P3
  • Guanti pelle crosta
  • Occhiali protettivi
  • Calzature di sicurezza
  • Elmetto protettivo

Art. 35 - Murature e intonaci

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari ricavi, sfondi, canne e fori per il passaggio dei tubi pluviali, per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.
Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.
La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.
La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.
All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.
I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di 0° C.

Le murature e gli intonaci presenti all'interno del progetto si suddividono in diverse categorie:

a. Tamponamenti in laterizi semipieni
b. Intonaci
   B1) Rinzaffo ed intonaco rustico su muri interni
   B2) Intonaco civile con grassello di calce idraulica spenta
   B3) Rasatura con gesso e colla

a– Tramezzi in laterizi semipieni

Sono previsti i tamponamenti in mattoni semipieni da 12 cm (spessori al grezzo) per la chiusura dei fori delle griglie di areazione nelle aule (lato aula e lato corridoio) e delle vecchie cassette di derivazione dell'impianto elettrico nelle aule da eseguirsi nella maniche B, C, D, E del Vittorini-Castellamonte.
Deve essere curato in modo particolare l'ammorsamento dei tamponamenti con i setti esistenti.

b – Intonaci

L' impresa avrà tutti gli oneri delle opere murarie, attraversamenti di strutture, canalizzazioni, aperture e chiusure di tracce e comunque ogni onere di posa, di predisposizione e di completamento dovuti all'esecuzione degli impianti tecnologici.
Gli intonaci di rivestimento dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.
Tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia nella quantità fissata dalle case produttrici.
Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.
Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.
La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'impresa il fare tutte le riparazioni occorrenti.
Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 20 mm.
Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direttore dei Lavori.
In particolare si prescrive la seguente stratigrafia:

b1) Rinzaffo ed intonaco rustico su muri interni

Su tutti i tamponamenti per la chiusura dei fori delle griglie di areazione nelle aule, delle vecchie cassette di derivazione dell'impianto elettrico nelle aule e per la chiusura delle parti di solaio sfondellate presenti in vari locali dell'edificio scolastico è prevista la realizzazione di rinzaffo.
Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta bastarda (sabbia vagliata, 350 Kg di calce idraulica e 100 Kg di cemento R 325 per mc di impasto) per intonaco rustico, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari. In corrispondenza dei rappezzi e dei giunti fra vecchi e nuovi intonaci si dovrà curare il raccordo con gli intonaci esistenti.

B2) Intonaco civile con grassello di calce idraulica spenta

E' prevista la realizzazione di nuovi intonaci completi di rinzaffo e finitura a civile con grassello di calce idraulica spenta sulle nuove murature ed in corrispondenza delle parti di solaio sfondellato da ripristinare.

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di grassello di calce idraulica spenta, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.
Dovrá prevedersi inoltre lo stesso tipo di intonaco anche per le parti di struttura in vista quali gli intradossi di pianerottoli, rampe scale e i soffitti delle officine al piano terreno.

B3) Rasatura con gesso e colla

Si procederà alla rasatura con gesso e colla di tutte le tramezze di compartimentazione antincendio in laterogesso esistenti nella parte alta posta al di sopra dei controsoffitti e delle parti mancanti di mosaico di aule e corridoi.

Art. 36 – Pareti in cartongesso

Saranno realizzate due pareti in cartongesso di fronte al braccio B del Castellamonte per il sezionamento del corridoio centrale.

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito atta a garantire una resistenza al fuoco E.I. 45 dello spessore totale di 110 mm.

L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6 mm, delle dimensioni di:

- guide U40/75/40 mm
- montanti C50/75/50 mm

posti ad interasse non superiore a 400 mm, isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualita UNI-EN-ISO 9001-2000. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, dello spessore di 18 mm, in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti, della rasatura e tinteggiatura a finire. Le modalita per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Le modalità per la messa in opera, saranno conformi alle prescrizioni del produttore.

Art. 37 – Controsoffitti, reti antisfondellamento e ripristino solai

a - Controsoffitti continui in lastre di gesso rivestito perforate per il contenimento del fenomeno dello sfondellamento

Negli atri del Vittorini e del Curie saranno posti in opera controsoffitti per il contenimento del fenomeno dello sfondellamento di tipologia fonoassorbente.

Il controsoffitto sarà del tipo ribassato, realizzato con lastre forate in gesso rivestito con decoro costituito da foratura regolare circolare/quadrata su orditura metallica doppia, atto a garantire il contenimento per solai soggetti a fenomeno di sfondellamento e certificato per tale funzione da

laboratorio autorizzato per una resistenza al carico statico di 80 kg/mq o carico dinamico di 40 kg/mq con altezza di caduta non inferiore ai 20 cm.

L'orditura metallica sarà realizzata con profili in acciaio zincato di prima scelta, a norma UNI EN 10327-10326 sp. 0.6 mm così realizzata:

- profili guida a "U" 25x25x25 mm isolati dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm;
- profili metallici a "C" 25x60x25 mm ad ali inclinate dotato di scanalature che, associate alla rigatura delle ali, irrigidiscono il profilo conferendogli maggiore resistenza alle sollecitazioni meccaniche;

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma UNI EN 14195, classificati in classe A1 di reazione al fuoco.
L'orditura primaria posta ad interasse massimo di 75 mm, sarà sospesa mediante un adeguato numero di ganci posti ad interasse di 600 mm, costituiti da pendino rigido, gancio e doppio coppiglio in acciaio spessore 10/10 da fissare in corrispondenza dei travetti nei solai in laterocemento tramite idonei tasselli a percussione a percorso controllato. Il pendino sarà provvisto di micro foratura a passo differenziato sul pendino e sul gancio per consentire una perfetta regolazione tramite il doppio coppiglio. L'orditura secondaria sarà ancorata alla primaria tramite ganci di unione ortogonale a base doppia e posta ad interasse non superiore a 335 mm.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con singolo strato di lastre forate in gesso rivestito con foratura regolare circolare/quadrata 8/18 e percentuale di foratura 15,5%, con coefficiente di fono assorbimento α= 0,7, delle dimensioni 1998x1188 mm e spessore 12.5 mm, peso indicativo 8.3 kg/mq. Sulla superficie nascosta delle lastre è applicato un feltro insonorizzante in fibra minerale da 45 g/mq, colore bianco/nero di spessore 0.2 mm e resistenza al flusso acustico di 300 Ns/mq. Le lastre avranno classe di reazione al fuoco A2-s1-d0 , diffusione al vapore 10 e conducibilità termica 0.25 W/m°K secondo UNI EN 12524, le stesse saranno avvitate all'orditura metallica con viti autofilettanti fosfatate e conformi alla norma UNI EN 14566.

Al di sopra della lastra si provvederà alla stesura di un materassino in fibra minerale biosolubile (secondo normativa europea n. 97/69/CE Nota Q), in Euroclasse A1, spessore min. 20 mm, densità indicativa 15 kg/mc, λ= 0.0037 W/m°K senza formaldeide

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti tra le lastre e delle teste degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.
Si dovrà prevedere inoltre la realizzazione di fori per eventuale posizionamento di bocchette di ventilazione/condizionamento o per l'incasso di corpi illuminanti ed impianti vari (rilevazioni gas, segnalazione, etc.).
Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I ed alle prescrizioni del produttore.

L'ispezionabilità del controsoffitto a lastre forate sarà garantita da una botola d'ispezione, semplice, ergonomica e ad alto valore estetico. Le caratteristiche della botola sono:

- Telaio e botola realizzati completamente in gesso rivestito, totalmente riciclabile.
- Apertura con dimensioni che facilitano l'accesso agli impianti tecnici situati nel plenum.
- Foratura perfettamente integrata in quella della lastra: botola praticamente "invisibile".

- Semplice e significativamente più veloce da installare rispetto ad altre soluzioni di accesso.
- Facile da verniciare: la superficie in carta (come quella delle lastre in gesso rivestito) consente di ottenere una finitura di ottima qualità.
- Dimensioni: 600 x 600 mm totali compreso telaio, apertura 510 x 510 mm.

Sul perimetro dei locali verranno realizzate fasce di controsoffitto in lastre di gesso rivestito senza foratura.

Si richiede:

- certificazione di prova del sistema rilasciata da Istituto autorizzato;
- polizza RC prodotto rilasciata a garanzia del sistema;
- dichiarazione di regolare posa in opera;
- relazione tecnica firmata da professionista abilitato attestante l'esecuzione di prove a trazione strumentali, realizzate in opera a campione per tipolgia di travetto/solaio, dei fissaggi ai travetti con carico > 60 kg verificato mediante dinamometro elettronico;
- assicurazione di rimpiazzo decennale.

b - Controsoffittatura in cartongesso

Si dovranno realizzare velette in cartongesso in corrispondenza dei collegamenti fra controsoffitti diversi o fra controsoffitto e solaio intonacato (Vittorini, Castellamonte, Curie) ed alcuni interventi vari di cassonetti dove vi è la necessità di mascherare le dorsali impiantistiche.
Dovranno essere realizzati in lastre di cartongesso idrofugo e ignifugo (spessore mm 15), sospese su intelaiatura metallica in profilati a "C" di alluminio. Dovranno essere realizzate inoltre la stuccatura dei giunti, la rasatura a gesso, la realizzazione di fori per eventuale posizionamento di bocchette di ventilazione/condizionamento o per l'incasso di corpi illuminanti ed impianti vari (rilevazioni gas, segnalazione, etc.).
Il manufatto dovrà essere perfettamente planare, privo di segnature e cavilli in corrispondenza dei giunti. I controsoffitti dovranno essere certificati in classe 1.

Si dovrà procedere inoltre al ripristino di controsoffitti in cartongesso REI 120 nei depositi del piano seminterrato del Vittorini a seguito di interventi eseguiti sull' impianto idrico antincendio.

c – Controsoffitto modulare in quadrotte metalliche

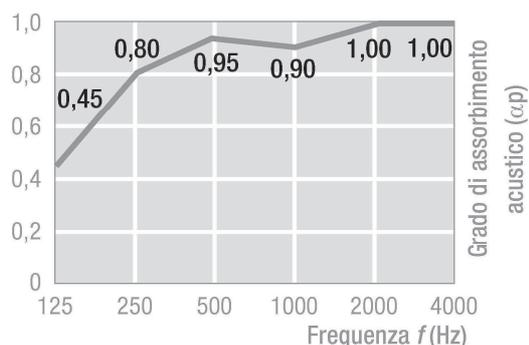
Nei corridoi del Vittorini-Castellamonte e del Curie saranno poste in opera controsoffittature in quadrotte metalliche.
Fornitura e posa in opera di controsoffitto piano per montaggio in appoggio su orditura in vista formante scuretto da mm. 24x8. Costituito da pannelli modulari di mm 600x600 in acciaio zincato, spessore minimo dell'acciaio mm 0,5, sezione a spigolo retto, con superficie perforata, fori diametro mm 1,5 diagonali con percentuale di foratura del 22%. I pannelli saranno preverniciati in colore colore bianco (Ral 9003) o silver (Ral 9006) con vernici di poliestere spessore 23 micron applicate a forno, classe A1, prodotti secondo le norme EN 13964, retro finito con primer. Sull'estradosso dei pannelli sarà termoincollato foglio fonoassorbente di tessuto non tessuto nero certificato A2s2d0. Valutazione della fono assorbenza in conformità

alle norme UNI EN ISO 11654:1998 coefficiente medio di assorbimento acustico αw = 0,75 . Valutazione del fono isolamento in conformità alle norme ISO 717-1 potere di isolamento acustico Dn,f,w = 22 dB .
L'orditura reticolare di sostegno sarà in acciaio zincato rivestito in acciaio preverniciato colore bianco (Ral 9003) o silver (Ral 9006) come il pannello, prodotta secondo le norme EN 13964, sezione T rovescio, base mm. 24, resterà seminascosta e sarà atta all'appoggio dei suddetti pannelli. La sospensione avverrà con asse di circa mm 1000x1200, mediante pendini rigidi costituiti da tondino in acciaio diametro mm 4 di opportuna altezza (intercapedine mm. 600 circa) regolata con apposite molle doppie di acciaio armonico, saranno ancorati ai travetti in c.a. del solaio con idonei sistemi di fissaggio in acciaio certificati. I tasselli dovranno essere adeguati al peso che dovranno sopportare; dovrà essere fornita alla d.l. scheda tecnica del tassello per l'approvazione e una dichiarazione di corretta posa del controsoffitto.

Lungo il perimetro i pannelli verranno impostati ad una cornice in acciaio zincato preverniciato spessore mm. 0.5 con sezione a C di mm. 20x32x25 con finitura e caratteristiche come l'intelaiatura portante, completa di elementi metallici od altri sistemi per il bloccaggio e la stabilità dei pannelli tagliati per ragioni di scomparto
Sono inclusi gli oneri relativi alla fornitura e alla posa di tutto il materiale occorrente, all'uso dei ponteggi di servizio e al loro disarmo, al trasporto, allo scarico dell'automezzo, all'accatastamento, al tiro in alto o in basso, all'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorra per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

d – Controsoffitto modulare in fibra minerale

In tutti i locali didattici evidenziati negli elaborati grafici di progetto saranno posti in opera controsoffitto di pannelli con fibra minerale biosolubile secondo la nuova normativa europea n. 97/69 EG Nota Q, nobilitato con velo acustico dotato di ampia permeabilità al suono, REI 120 secondo nuova normativa europea n. 13501-2; bordo diritto SK, dimensioni 600x600 mm, spessore mm 19. I pannelli sono da classificarsi conformi alla direttiva CPD (legge comunitaria) Dec. 1998/437/CE Norma UE 13694.

CARATTERISTICHE:
- Euroclasse CE A2-s1-d0 secondo EN 13501-1;
- Classe di resistenza al fuoco: REI 120 secondo nuova normativa europea n. 13501-2 (600x600x19 mm bordo dritto);
- Prestazioni di assorbimento acustico: saranno pari ad αw=0.95 secondo EN ISO 11654 e NRC= 0.90 secondo ASTM C 423:

- Isolamento acustico longitudinale: $D_{n,c,w}$ = 26 dB secondo EN 20140-9 (sp. 19 mm, come da certificazione);
- Riflessione luminosa (verniciata con pittura a dispersione di colore bianco antianabbagliante simile al RAL 9010): fino al 88%;
- Conducibilità termica: λ = 0.040 W/mK secondo EN 12667;
- Resistenza all'umidità: fino al 95% dell'umidità relativa dell'aria.

I leganti devono essere a base naturale e senza formaldeide aggiunta.
Il sistema di supporto sarà in lamiera di acciaio zincata e verniciata costituito da profili perimetrali a "L" e profili portanti e trasversali a "T", 24x38mm fissati al solaio mediante appositi sistemi di sospensione regolabili a molla e adeguati alla profondità dell'intercapedine.
I tasselli dovranno essere inseriti nei travetti in c.a. del solaio e non sulle pignatte in laterizio.
I tasselli dovranno essere adeguati al peso che dovranno sopportare; dovrà essere fornita alla d.l. scheda tecnica del tassello per l'approvazione e una dichiarazione di corretta posa del controsoffitto. Il tutto posto in opera ad una distanza dall'intradosso del soprastante soffitto come da certificato di Istituto autorizzato.
Sono inclusi gli oneri relativi alla fornitura e alla posa di tutto il materiale occorrente, all'uso dei ponteggi di servizio e al loro disarmo, al trasporto, allo scarico dell'automezzo, all'accatastamento, al tiro in alto o in basso, all'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorra per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.
La ditta installatrice dovrà produrre, prima dell'inizio delle operazioni di posa, idonea documentazione relativa all'omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi alla quale farà parte integrante il certificato di prova rilasciato dal Centro Studi ed Esperienze del Ministero dell'Interno, o da altro Laboratorio legalmente riconosciuto, nel quale venga certificata la classe di reazione al fuoco del campione sottoposto ad esame. Oltre a quanto sopra la ditta installatrice dovrà redigere al termine delle operazioni di posa, anche se parziali, relativa dichiarazione nella quale si evinca che il materiale utilizzato è conforme a quello di cui al certificato di prova e che la posa è stata eseguita secondo le modalità definite dal certificato della ditta produttrice dei pannelli e da personale all'uopo qualificato.

e – Reti antisfondellamento

Fornitura e posa di rete antisfondellamento nei locali indicati sugli elaborati grafici zincata elettrosaldata diametro 1.8 mm, maglia 25.4*25.4 mm, estesa sotto i solai con sovrapposizione minima 10 cm, ancorata con tasselli a percussione in acciaio pieno, corpo cilindrico ed estremità conica da 8 mm di diametro, l=135 mm, con rondelle di diametro maggiore di 40 mm, in ragione di un tassello massimo ogni 90 cm, su ciascun travetto ad interasse 50 cm.

- da posare sui travetti in c.a. dei solai del braccio aule B, di una porzione del corridoio centrale e del laboratorio di informatica dell'I.I.S. Castellamonte – piani rialzato e 1°, dei locali 57, 58, 59 dell'I.I.S. Vittorini – piano 1° , del locale deposito adiacente l'aula di topografia dell'I.I.S. Vittorini – piano 1° e dei corridoi delle palestre.
- da posare sui travetti in c.a. dei solai dei corridoi del Liceo Curie – piani rialzato e 1°.

f – Ripristino di porzioni di solaio sfondellate

Ripristino di porzioni di solaio sfondellate consistente nella: rimozione dei pannelli in lamiera, fornitura e posa di pannello in polistirene espanso sp. 14 cm di riempimento dell'incavo della pignatta, posa di rete zincata elettrosaldata diametro 1.80 mm, maglia 25.4*25.4 mm ripiegata ad U fra i travetti e tassellata lateralmente agli stessi con tasselli a percussione in acciaio pieno con penetrazione minima di 40 mm su calcestruzzo non lesionato,fissaggio di pannello di alleggerimento in polistirene sp. 6 cm, posa di rete metallica nervata portaintonaco tipo Nervometal ricavata di nastro zincato sendzimir fissata sotto i travetti da interporre all'intonaco di finitura per ripristinare la finitura e planiarità del soffitto mediante raccordo con l'esistente.

Le operazioni di posa in opera di tutti i controsoffitti dovranno essere conformi alle indicazioni dei produttori.
Le lampade dovranno essere dotate di pendini autonomi e dedicati, fissati ai travetti in c.a. del solaio.
A discrezione della d.l. potranno essere richieste prove di carico sui pendini e sui tasselli, con oneri a carico della ditta appaltatrice.

Art. 38 - Opere da vetraio

Fornitura e posa di pellicole di sicurezza sp. 7 Mil. da posare sui vetri dei corridoi degli Ist. Curie, Vittorini e Castellamonte, previa rimozione di quelle già esistenti e non più certificate. Questa specifica è riferita a una pellicola di sicurezza che applicata alla superficie interna delle superfici vetrate è in grado di ritenere le schegge di vetro, dotata di rivestimento anti graffio e riduce il passaggio della radiazione UV.

1) Documentazione da allegare

I documenti riferiti di seguito formano parte della specifica e sono il riferimento per la designazione delle caratteristiche del prodotto.

1. Certificato del prodotto applicato su vetri avente spessore minimo di mm. 3 a Norma UNI EN 12600 in classe 1B1. Il test deve avere superato la prova con impatto sia dal lato vetro che dal lato pellicola.
2. ASTM E-84 Standard Method of Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials.
3. ASTM G 26-95, Accelerated Weathering Standard.
4. ASTM D 1929 Standard Test Method for Determining Ignition Temperature of Plastics.
5. ASTM D 635 Standard Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position.
6. ANSI Z 26.1 Standard Test for Optical Deviation and Standard FMVSS 205.
7. ASTM D 4830 Standard Test Methods for Characterizing Thermoplastic Fabrics Used in Roofing and Waterproofing.
8. ASTM D 2582 Standard Test Method for Puncture-Propagation Tear Resistance of Plastic Film and Thin Sheeting.
9. Documentazione informativa della casa madre inerente agli investimenti in ricerca e sviluppo effettuati negl'ultimi anni.

2) Requisiti della pellicola

2.0) Materiale della pellicola

Il materiale per la costruzione della pellicola deve essere uno strato di poliestere otticamente chiaro. La superficie della pellicola a contatto con l'utente deve essere rivestita con uno strato acrilico resistente all'abrasione che ne aumenti la durabilità nel tempo. Il colore della pellicola deve essere perfettamente chiaro e non deve contenere poliestere colorato. La pellicola deve essere uniforme e non contenere: puntini, striature, graffi e aloni.
La pellicola deve avere uno spessore nominale pari a 175 micron.

2.1) Sistema adesivo

la pellicola deve essere fornita con un adesivo acrilico resistente alle intemperie e sensibile alla pressione, che viene applicato uniformemente sulla superficie opposta al rivestimento resistente all'abrasione. L'adesivo deve essere protetto da un poliestere siliconato da togliere al momento della posa. L'adesivo deve essere otticamente chiaro e piano piatto senza presentare l'effetto a buccia d'arancio e deve essere esente da distorsioni ottiche. Ad applicazione ultimata deve soddisfare i seguenti criteri:

- La pellicola, vista ad una distanza minima di circa 80 cm ed osservata da angolazioni fino a 45 gradi indipendentemente dal lato del vetro, non deve mostrare distorsioni ed effetto a buccia d'arancio.
- E' necessario sigillare con silicone neutro i bordi della pellicola applicata, per prevenire infiltrazioni di umidità o acqua sotto i bordi della pellicola stessa.

2.2) Proprietà ottiche e fisiche del prodotto

Prestazioni certificate NFRC:

Energia Solare Totale:	
Trasmessa	83%
Riflessa	9%
Assorbita	8%
Luce Visibile:	
Trasmessa	88%
Riflessa	9%
Raggi Ultravioletti Respinti	99%
Valore U	1.10
Emissività	0.96
Coefficiente di schermatura	0.97
Fattore g (Trasmittanza solare totale)	0.84
Totale Energia Solare Respinta	15%
Proprietà Fisiche:	

Spessore pellicola	7 mil
Struttura	singolo strato
Resistenza alla tensione	1757 Kg per cm2
Resistenza alla rottura	79,40 Kg per cm2
Tipo di adesivo	acrilico presso-sensibile
Forza di Pelatura	2.200 Kg a 2.700 Kg per cm2

2.3) Emissività e valore "U"
Il produttore deve fornire i dati di Emissività e il Valore "U". Valori di riferimento per la pellicola: Emissività = 0.96 e Valore U = 1.10

2.4) Resistenza agli agenti atmosferici (invecchiamento) ASTM G 26-95
Il produttore deve fornire dati di analisi eseguite in un laboratorio indipendente per dimostrare che le proprietà di Tensione e di Distacco prima e dopo l'invecchiamento accelerato simulato con radiazione Xenon di 4500 a Norma ASTM G 26-95, Metodo 1- A, come di seguito riportato:

	Pellicola CL 700 XSR	
	Non Esposta	Esposta
Proprietà di Tensione		
Carico di Punta, Kg:	20.320	16.510
Resistenza alla Tensione psi:	19.600	19.000
Allungamento, %	60	20
Test di Distacco		
Carico di Distacco Kg:	4.100	2.800
Resistenza al Distacco Kg:	2.050	1.400

2.5 Infiammabilità
Il produttore deve fornire dati di prove condotte in un laboratorio indipendente per dimostrare che la pellicola soddisfa i requisiti della Classe A per i materiali utilizzati per le infrastrutture edili sia per quanto concerne l'indice di propagazione delle fiamme, che per i valori dello sviluppo di fumi, secondo la norma ASTM E-84-98.

2.6 Proprietà di Accensione
Il produttore deve fornire dati di prove condotte in un laboratorio indipendente per dimostrare che la pellicola soddisfi i requisiti secondo la Norma ASTM D 1929-96:
· Punto di infiammabilità, temperatura Max 405 °C.
· Auto accensione Temperatura Max 472 °C.

2.7 Tasso di combustione e tempo di Infiammabilità
Il produttore deve fornire dati di prove condotte in un laboratorio in dipendente per valutare il rischio d'infiammabilità della pellicola secondo la Norma ASTM D 635-97.

2.8 Resistenza all'abrasione
Il produttore deve fornire dati di prove condotte in un laboratorio indipendente per dimostrare che la pellicola ha un rivestimento superficiale che resiste all'abrasione, in modo che l'incremento dell'opacità e la riduzione della luce trasmessa non deve essere superiore al 4%, conforme alle norme ANSI Z 26.1 e FMVSS 205 utilizzando per 100 cicli, 500 grammi di peso con ruota Taber W / CS -10F.

2.9 Resistenza alla perforazione
Il produttore deve fornire dati di prove condotte in un laboratorio indipendente per dimostrare che la pellicola soddisfa i requisiti di resistenza alla perforazione di almeno Kg.52,00 come da Norma ASTM D4830-88.

2.10 Resistenza alla perforazione e strappo
Il produttore deve fornire dati di prove condotte in un laboratorio indipendente per dimostrare che la pellicola abbia una resistenza secondo la norma ASTM D2582 in valori Newtons medi, non superiori:
· Direzione trasversale 31.3 N
· Direzione della macchina 27.5 N

2.11 Classe di resistenza rottura accidentale
La pellicola deve essere certificata a norma UNI EN 12600 in classe 1B1 per un'applicazione su vetro di spessore mm. 4. Il test deve avere superato la prova con impatto sia dal lato vetro che dal lato pellicola.

<u>3) Requisiti del distributore/installatore autorizzato (DIA)</u>

Il DIA deve fornire la documentazione che attesti che egli sia certificato da parte dell'Importatore Ufficiale all'installazione delle pellicole per vetri secondo le relative specifiche.
Il DIA fornirà referenze di edifici commerciali (almeno 10) dove ha eseguito installazioni di pellicole per vetri del Produttore. Nelle referenze dovranno essere indicate le seguenti informazioni:

a. Nome edificio.
b. Riferimenti del responsabile dell'edificio per il lavoro eseguito.
c. Tipo di vetro su cui si è applicata la pellicola.
d. Superficie di pellicole installate.
e. Data di completamento dell'applicazione.

<u>4) Requisiti del Produttore</u>

· Il produttore assicurerà un appropriato controllo della qualità durante la produzione, la spedizione e l'immagazzinamento, identificando con chiarezza ed etichettando ogni pellicola con relativo lotto di produzione.

· Le pellicole fornite e installate devono essere prodotte da un'azienda leader americana, secondo gli standard più restrittivi e tutto il processo aziendale deve essere costantemente vigilato con sistema di qualità certificato ISO 9001:2000. La tecnologia ed i materiali utilizzati debbono essere i più innovativi e di ultima generazione, disponibili sul mercato globale.
· Documentazione informativa della casa madre inerente agli investimenti in ricerca e sviluppo effettuati negl'ultimi anni.
· La presenza stabile dell'Importatore Ufficiale sul territorio nazionale è condizione necessaria per la sussistenza delle garanzie.

5) Requisiti e Documentazione dell'Installatore

I documenti riferiti di seguito formano documentazione di idoneità della ditta installatrice del prodotto, e dovranno essere allegati al presente documento.

1. Certificato della C.C.I.A.A. dell'impresa appaltatrice che possiede i requisiti e l'idoneità tecnico – professionali, come riportato dal Testo Unico sulla Sicurezza, D. Lgs. 81/2008 all'Art. 26.
2. Attestato dell'importatore nazionale dei prodotti dove attesti che il posatore è abilitato ad installare in conformità ed alle modalità previste dal produttore al fine di poter rilasciare dichiarazione di conformità e certificazioni.
3. Il personale deve essere dipendente e regolarmente assunto a libro paga dell'impresa appaltatrice e non sono ammessi subappalti.

Una dichiarazione di conformità della ditta installatrice che attesti:

a. n° data della bolla e fattura di acquisto de lla merce
b. tipo di pellicola utilizzata, n° di lotto
c. n° test e laboratorio certificatore
d. n° dei vetri trattati.

6) Installazione

I vetri ed i perimetri del serramento devono essere puliti alla perfezione per rimuovere ogni traccia di sporco o polvere, dopo aver rifilato, pulito e sgrassato l'eventuale silicone esistente ai bordi.
La pellicola deve essere tagliata seguendo la forma della cornice di tenuta del vetro e quindi adattarsi all'assestamento avvenuto nel tempo e con l'uso delle finestrature.
L'applicazione va fatta senza bolle o grinze e non devono essere visibili residui di sporco o polvere tra vetro e pellicola.
Un'eventuale opacità nell'adesivo si deve asciugare e sparire nel giro di alcuni giorni. In caso di condizioni particolarmente avverse si considera un tempo massimo di 20 / 40 giorni.
Lo spazio libero tra bordo pellicola e cornice deve essere di 1 mm. mediamente e non deve superare i 1,5 mm. nel punto massimo.
I bordi della pellicola dovranno essere siliconati con silicone neutro Dow Corning 794 (colore neutro) oppure 796 (colore nero) e in caso di mancata siliconatura, l'applicazione non è coperta da garanzia.
Non sono accettate giunzioni di pellicole su lastre con almeno un lato avente dimensioni inferiori a 1,8 metri.

7) Garanzie

Dovrà essere fornita la garanzia ufficiale del produttore (e non del distributore) avente una durata di anni 10 (dieci) su superfici verticali, con decorrenza dal momento di chiusura lavori ed una Dichiarazione di corretta posa in opera.
Il produttore deve garantire che la pellicola correttamente applicata non darà origine a:
1. Spaccature, screpolature, o spellature
2. Tagli, Bolle o de laminazioni
3. Demetallizzazione
La validità delle garanzia è subordinata ad una corretta manutenzione del prodotto correttamente applicato (secondo le istruzioni del Produttore fornite a fine installazione dal DIA). In caso di presenza dei fenomeni sopracitati il produttore dovrà provvedere alla sostituzione del materiale difettoso con altro materiale avente le medesime caratteristiche. Si dovrà fornire una garanzia totale da parte dell'azienda installatrice che provveda al la copertura integrale riguardante il prodotto e la relativa posa. Pertanto la ditta installatrice si impegna a sostituire gratuitamente, senza alcun onere a carico del committente il materiale risultante difettoso, il tutto per una durata di anni 10 (dieci).

Art. 38 - Opere da fabbro

a – Angolari paraspigoli

Fornitura e posa di angolari paraspigoli in angolare metallico o di alluminio a L 40x40x3,5 mm, h= 200 cm da posizionarsi sui pilastri delle aule dei bracci B, C, D, E mediante idonei tasselli.

b – Parapetti metallici

Fornitura e posa di parapetti metallici ad elementi lineari per la protezione delle vetrate delle testate dei tre bracci aule del Curie al primo piano, con interasse fra gli elementi verticali 10 cm ed h=110 cm, completa di 4 montanti verticali da fissare a pavimento e di attacchi a parete.
Il parapetto sarà formato da 3 campate con profilo perimetrale in tubo tondo diam. 50 mm e montanti verticali in tondo da 15 mm.
Tutti i manufatti metallici dovranno essere preparati con una mano di antiruggine (olio di lino cotto) e successiva verniciatura con due mani di smalto.

Art. 40 - Opere da decoratore

E' prevista la tinteggiatura completa di tutte le opere di seguito riportate:
- Soffitti e pareti delle aule n. 13-46-48-51-64;
- Decorazioni in corrispondenza degli interventi eseguiti per la chiusura delle griglie di aerazione, delle cassette dell'impianto elettrico e di rappezzi vari;
- Soffitti della zona uffici: corridoio, 2 segreterie didattiche, 2 uffici contabilità, ufficio bilancio, vicepresidenza e rappezzi in locali vari in corrispondenza dei ripristini di intonaco a solaio;
- Soffitto laboratorio di informatica;
- Pareti e velette in cartongesso di nuova realizzazione;
- Controsoffitti antisfondellamento degli atri Vittorini e Curie;
- Circa 400 mq di decorazioni in locali vari da definire in fase di esecuzione lavori;

- Angolari metallici e parapetti metallici di nuova realizzazione

E' prevista la *tinteggiatura interna* con materiali di prima qualità, previa preparazione delle superfici da tinteggiare mediante raschiatura, scartavetratura, pulizia dei fondi, eventuali riprese di spigoli, tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime e stuccatura.
Saranno a carico dell'appaltatore, senza che gli spetti alcun compenso, il noleggio di accessori di protezione per impedire che polvere e sgocciolamenti abbiano ad imbrattare i pavimenti, gli infissi, i vetri, l'arredo, ecc. e inoltre provvederà, a sua cura e spese, alla pulitura ed al ripristino di quanto danneggiato.

In primo luogo si procederà alla raschiatura delle vecchie tinte sugli intonaci interni da conservare, alla stuccatura e scartavetratura degli stessi.

Successivamente si procederà all'applicazione del fissativo su tutti i soffitti e le pareti interne/esterne o del fondo appropriato/antiruggine per superfici di altra natura prima di procedere alla stesura di strati di tinteggiatura in quantità adeguata.

Sulle pareti di tutti i locali è prevista la stesura di più riprese (minimo 2) di idopittura lavabile a base di resine acrliche di vari colori a seconda dei locali, oppure anche di più colori in un unico locale, a scelta della D.L. Ogni passata di pittura dovrà essere distesa uniformemente su tutta la superficie da coprire, curando che la stessa non si agglomeri sugli spigoli, nelle cavità o nelle modanature evitando di dare le passate se la precedente non sarà perfettamente essiccata.

Le *opere in ferro* saranno trattate con vernici protettive a base di bianco di zinco stemperate con olio di lino e verniciate con smalto per manufatti interni/esterni a due riprese.

Di tutte le tinteggiature dovrà essere eseguita ampia campionatura, da sottoporre preventivamente all'approvazione della direzione lavori. Sono comprese tutte le opere di protezione, le profilature, ecc.